



**T. C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI İNŞAAT VE
EMLAK DAİRESİ BAŞKANLIĞI**

**“ Eğitim Kurumu Binalarının ve Eklentilerinin Depreme Karşı
Güçlendirme ve Güçlendirmeye Bağlı Onarım İnşaatlarının
Yapılması İşi ”**

GÜÇLENDİRME VE ONARIM İNŞAATLARI

TEKNİK ŞARTNAMELER

TEKNİK ŞARTNAMESLER

İÇİNDEKİLER

1	GENEL TEKNİK ŞARTNAME	1
2	İNŞAAT İŞLERİ GENEL TEKNİK ŞARTNAMESİ.....	11
3	GÜÇLENDİRME VE ONARIM İNŞAAT İŞLERİ ÖZEL TEKNİK ŞARTNAMESİ.....	40
4	MEKANİK TESİSATI İŞLERİ GENEL TEKNİK ŞARTNAMESİ	64
5	MEKANİK TESİSATI İŞLERİ ÖZEL TEKNİK ŞARTNAMESİ	107
6	ELEKTRİK TESİSATI İŞLERİ GENEL TEKNİK ŞARTNAMESİ.....	111
7	ELEKTRİK TESİSATI İŞLERİ ÖZEL TEKNİK ŞARTNAMESİ.....	133
8	YAPI ÇELİĞİ İNŞAAT İŞLERİ ÖZEL TEKNİK ŞARTNAMESİ	141



**T. C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI İNŞAAT VE
EMLAK DAİRESİ BAŞKANLIĞI**

**“ Eğitim Kurumu Binalarının ve Eklentilerinin Depreme Karşı
Güçlendirme ve Güçlendirmeye Bağlı Onarım İnşaatlarının
Yapılması İşi ”**

GÜÇLENDİRME VE ONARIM İNŞAATLARI

**BÖLÜM I
GENEL TEKNİK ŞARTNAME**

İÇİNDEKİLER

1.1	GENEL HUSUSLAR.....	1
1.2	ŞARTNAMENİN KAPSAMI	1
1.3	AÇIKLAMALAR	2
1.4	İŞİN TANIMI	2
1.5	FİYATLANDIRMAYA DAİR AÇIKLAMALAR	3
1.5.1	GENEL.....	3
1.5.2	ANAHTAR TESLİMİ TEKLİF FİYATLARININ KAPSADIĞI HARCAMALAR...	3
1.6	İŞİN YAPILMASINDA UYULACAK GENEL ESASLAR	5
1.7	İŞ VE İŞÇİ GÜVENLİĞİ KURALLARI	8
1.8	İŞ PROGRAMI ESASLARI	9
	TEKNİK ŞARTNAME VE MAHAL LİSTELERİNDE YER ALAN ÖZEL “POZ/İFADE/KISALTMALAR” A İLİŞKİN AÇIKLAMA TABLOSU	10

1 GENEL TEKNİK ŞARTNAME

GENEL HUSUSLAR

Aşağıdaki açıklamalar, sözleşme dokümanının teknik kısmının bütünlüğünü tamamlamaktadır.

- a) Sözleşme dokümanında bir sureti verilmemiş olsa dahi, sözleşme dokümanının teknik kısmında atıf yapılan her türlü doküman sözleşme dokümanının ayrılmaz bir parçası olarak kabul edilecektir.
- b) Sözleşme dokümanında Birim Fiyat Tariflerine yapılan atıflar, aksi belirtilmedikçe T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Birim Tarifleridir.
- c) Sözleşme dokümanında T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, T.C. Milli Savunma Bakanlığı (MSB), Karayolları Genel Müdürlüğü (TCK), İller Bankası (İB) ve benzeri Türkiye'deki Resmi veya Özel Kuruluşların Birim Fiyat Tariflerine atıf yapılan imalatlar, söz konusu Birim Fiyat Tariflerinde belirtilen tarif ve yapım şartlarına ve sözleşme dokümanının teknik kısmında yer alan ilgili diğer teknik dokümana uygun olarak yapılacaktır. Ancak, bu Birim Fiyat Tariflerine yapılan atıflar, anahtar teslimi götürü bedel yapılacak bu işte, hakedişlere baz teşkil etmeyeceği gibi, anahtar teslimi götürü bedelin sözleşme kapsamındaki işin yapımı için gerekli olabilecek her türlü malzemenin temini, her türlü taşıma ve nakliye, her türlü işçilik, yüklenici karı, genel giderleri ve mutad masraflarını ve benzeri her türlü gideri kapsadığı kabul edilecektir.
- d) Sözleşme dokümanının teknik kısmını oluşturan dokümanlar arasında çelişen hükümler bulunması halinde uyulacak öncelik sırası aşağıdaki gibidir:
 - I. Özel Teknik Şartname.
 - II. Mahal Listeleri.
 - III. Uygulama Projeleri.
 - IV. Genel Teknik Şartnameler.

ŞARTNAMENİN KAPSAMI

- a) Bu Genel Şartname ve Teknik Şartnameler, İş kapsamındaki inşaat, mekanik tesisat, elektrik tesisatı, çevre düzenlemesi ve teknik altyapı işlerinin yapımına ilişkin özel teknik şartları kapsamaktadır.
- b) İş, bu Genel Şartname ve Teknik Şartnameler ve sözleşme dokümanında bulunan diğer dokümanlara uygun olarak yapılacaktır.
- c) Sözleşme dokümanında Birim Fiyat Tariflerine yapılan atıflar, aksi belirtilmedikçe T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Birim Tarifleridir.
- d) Sözleşme dokümanında bir sureti verilmemiş olsa dahi, sözleşme dokümanında atıf yapılan her türlü doküman sözleşme dokümanının ayrılmaz bir parçası olarak kabul edilecektir.
- e) Sözleşme dokümanında yer alan herhangi bir doküman ile bu Genel ve Teknik Şartnameler arasında çelişki olması durumunda, bu Özel Teknik Şartname hükümleri geçerli olacaktır.

AÇIKLAMALAR

- a) “Onarım” kelimesi, bu Özel Teknik Şartnamede, elden geçirme, tamir, eksiklik tamamlama, yerini değiştirme ve yenisiyle değiştirme anlamlarını da taşımaktadır.
- b) “Güçlendirme” kelimesi, bu Özel Teknik Şartnamede, ihale konusu eğitim yapısının 6 Mart 2006 tarihinde yayınlanan ve 6 mart 2007 tarihinde yürürlüğe giren ‘Deprem Bölgelerinde yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik’te belirtilen deprem etkileri altında yapının deprem güvenliğini sağlamaya yönelik tüm işleri kapsamaktadır.
- c) Bu Teknik Şartname, sözleşme paketinde bulunan okullarda güçlendirme ve onarım yapılacak eğitim yapıları bulunması esasına göre hazırlanmıştır.
- d) İmalat çalışmalarının tamamlanması ve okulları oluşturan yapıların geçici kabule hazır hale gelmesinde ulaşılmaması beklenen sonuç, yapının deprem kuvvetleri altında yapısal güvenliğinin sağlanmasının yanında, güçlendirmeye bağlı onarım işlerinin de işbu özel teknik şartnamede tanımlandığı şekilde yapılmasıdır.
- e) Yüklenici, teklif vermeden önce 1.4.c maddesinde tanımlanan sonuca ulaşmak için gerekli gördüğü tüm imalatları yerinde tespit ederek proje, şartname ve eklerinde görünmese dahi teklifine dahil ederek gereken tüm imalatları yapacaktır.

İŞİN TANIMI

İşbu teknik şartnamenin amacı; **“Eğitim Kurumu Binalarının ve Eklentilerinin Depreme Karşı Güçlendirme ve Güçlendirmeye Bağlı Onarım İnşaatlarının Yapılması İşİ”** kapsamında yapılacak olan yapısal güçlendirme ve güçlendirmeye bağlı inşaat onarım imalatlarının iş tarifinin yapılmasıdır.

Eğitim yapılarının güçlendirme ve onarım inşaatı, aşağıdakilerle sınırlı olmamak kaydıyla genel olarak aşağıdaki işlerin yapımını kapsamaktadır:

- a) Güçlendirme inşaat işlerinin ve bu işlerin yapımı sırasındaki yıkım ve söküm işleri nedeniyle ihtiyaç duyulacak inşaat, mekanik tesisat, elektrik tesisatı, çevre düzenlemesi ve teknik altyapı (temiz su, pis su, elektrik, doğalgaz, telefon, vb) yıkım, söküm ve onarım işlerinin yapılması.
- b) Genel olarak 1.4.c maddede tanımlanan sonuca ulaşmak için yüklenicinin yapması gereken imalatlar – bunlarla sınırlı olmamak kaydıyla - özetle aşağıdaki gibidir:
 - Yapıdaki kullanılamaz durumdaki ve güçlendirme elemanlarının çevresindeki döşemelerin kaplamalarının ve süpürgeliklerin mevcuda uygun olarak onarımı ve gerekirse yenilenmesi,
 - Dış cephe taş yünü ısı yalıtımı (Mantolama) yapılması.
 - İç ve dış sıva tamirleri ve betonarme güçlendirme elemanlarının olduğu yerler ile kontrollükça gerekli görülen yerlerde yeni iç ve dış sıva imalatı yapılması ve alçı çekilmesi işleri,
 - Güçlendirme elemanlarının bulunduğu mekanlarda, tüm iç-dış duvar, cephe ve tavanların mevcuda uygun olarak belirlenecek renk ve malzeme ile boyanması işleri,
 - Güçlendirme elemanlarının bulunduğu bölgelerde hasar gören çevre tretuvarının mevcuda uygun malzeme ile tamiri ve/veya yenilenmesi,
 - Çatı içerisindeki ısı yalıtımı malzemesinin tamamen yenilenmesi,

- Güçlendirme elemanlarının bulunduğu yerlerdeki elektrik kablo tesisatının, anahtar ve priz sortilerinin yenilenmesi,
 - Sıhhi tesisat, müşterek tesisat, kalorifer, vb. tesisatının, onarımı ve güçlendirme imalatı yapılan yerlerde yenilenmesi ve/veya tamiri,
 - Isı yalıtım mantosu imalatı nedeniyle sökülen tüm düşey yağmur borularının yenilenmesi,
 - Güçlendirme imalatı yapılan yerlerde ısı ve su yalıtımlarının tam olarak sağlanması için gerekli onarım ve yenilemenin yapılması,
- c) Güçlendirme ve güçlendirmeye bağlı onarım işleri ile güçlendirme inşaat işlerinin yapımı ile ilgisi olmayan ancak kontrol amirinin isteği doğrultusunda gerekli görülebilecek onarım işlerinin yapılması.

FİYATLANDIRMAYA DAİR AÇIKLAMALAR

1.1.1 GENEL

Yüklenici'nin teklif vermeden önce tüm İhale Dokümanlarını, Sözleşmenin Genel ve Özel Şartlarını, Teknik Şartnameleri, çizimleri, çizimler üzerine işlenen mahal listelerini vs. incelediği, inşaat sahalarını gezdiği böylece yapılacak işlerin ayrıntılı açıklamalarını bildiği ve bunların nasıl yapılacağı hakkında detaylı bilgi edindiği ve anahtar teslimi götürü bedel teklifinde, Sözleşme'nin uygulanması için gerekli herşeyin bulunduğu kabul edilmektedir.

Yüklenici'nin anahtar teslimi götürü bedel teklif fiyatları, tüm zarar ve karı, genel giderleri ve mutad masrafları kapsamalıdır.

Anahtar teslimi götürü bedel teklif fiyatının, Sözleşme ve eki ihale dokümanlarında özel olarak detaylanmayan ancak Teklif Dokümanları'na göre işin tamamlanması için gerekli olan bütün malzemeleri, işlemleri, taşıma ve işçilik masraflarını kapsadığı kabul edilecektir.

Yapılması gereken işçilik veya işlemlerin ifade edilmediği her türlü imalat kaleminde, gerekli her türlü malzemenin temin maliyetinin, gerekli bütün ön hazırlık maliyetinin, taşımaların, işçiliğin ve işlerin kalıcı bölümlerine ait malzemelerin tespiti ve yerleştirilmesi için yapılacak olan masrafların dahil edildiği kabul edilecektir.

İhale dokümanları, projeler, zeyilname (var ise) vb. dokümanlarda yer alan poz numaraları imalatın birim fiyat tariflerindeki esaslarına uygun olarak yapılması için verilmiştir. Ödemelerde birim fiyatlar kullanılmayacak olup, iş anahtar teslimi götürü bedeldir.

Teklif fiyatları, yazın olduğu kadar kışın yapılacak işler için de geçerli olacaktır.

Sözleşme Dokümanları'nda tanımlanan tüm yükümlülükleri, özel riskleri, şartları ve sorumlulukları karşılamak için yapılacak masraflar, anahtar teslimi götürü bedel teklif fiyatlarına dahildir.

Anahtar teslimi götürü bedel fiyat teklifi, işleri bir bütün halinde Sözleşme Dokümanları'na uygun olarak tamamlamak üzere gerekli her türlü beklenmeyen masrafları da kapsayacaktır.

Anahtar teslimi götürü bedel içinde yer alan teklif fiyatları, Sözleşme ve eki dokümanlarda tarif edilen işe ait maliyeti tamamıyla içerecek ve tüm beklenmeyen masrafları ve karları kapsayacaktır.

1.1.2 ANAHTAR TESLİMİ TEKLİF FİYATLARININ KAPSADIĞI HARCAMALAR

Sözleşme'nin diğer maddelerinde belirtilenlerin yanı sıra ve bunlarla sınırlı olmadan, aşağıdaki fıkralarda belirtilen masraflar için de ayrıca bir bedel ödenmeyecek ve bunların Yüklenici'nin

anahtar teslimi götürü bedel teklifine dahil edilmiş veya bu fiyatlara dağıtılmış olduğu kabul edilecektir.

- Malzeme, makine ve teçhizatın korunması veya İşlerin idaresi veya bütün montaj veya söküm işleri için baraka, depo, garaj, bürolar vb. gibi tesislerin yapılmasına ve bakımına ilişkin masraflar,
- İşlerin yapılması için gerekli olan geçici hizmet ve servis yollarının yapılması ve bakımı, kum, çakıl ve taş ocakları ile deneme ve araştırma çukurlarının açılmasına ilişkin masraflar,
- Yüklenici'nin personel ve işçisinden, işlerin yapımı sırasında (kesin kabule kadar geçen süre zarfında) ölen veya yaralananlara yapılacak olan her türlü defin, cenaze nakil, tedavi, hastane, ambulans, tazminat ve benzeri tüm masrafları,
- İş yerinde kazalara engel olmak ve güvenliği sağlamak vb. için alınan önlemlerin gerektirdiği masraflar,
- Şantiye tesislerin kurulması ve Yüklenici'nin mobilize olması ile ilgili her türlü giderler,
- Kalite kontrolü ve projelerin aplikasyonu ile röleve gibi işler ve işin kontrolünde istenilen her türlü ölçmeler için gerekli araç, ekipman, malzeme ve personel ile işçilik masrafları,
- Tamamlanmış olan işlerin gerek görülen her türlü testlerinin Teknik Şartnamede tanımlandığı şekilde ve İdare tarafından istenmesi durumunda yapılmasına ilişkin masraflar,
- İşin yapılması ile ilgili her türlü vergi ve resimler, gümrük masrafları, sigorta ücretleri ile Sözleşmede istenilen özel sigorta ücretleri ve masrafları ile Sözleşmenin akdine ait bütün vergi, resim, harç, noter vb. masrafları,
- Bütün makina, araç, gereç ve ölçü aletleri ve ilgili amortisman, bakım ve işletme masraflarında dahil, işlerin tamamlanması için tüm gerekli tesislerin hazırlanması için yapılacak bütün masraflar
- Bütün inşaat çizimlerinin, (uygulama, imalat ve iş sonu çizimlerinin) detayların ve değişiklik detaylarının, sanat yapıları yerlerinin, plankotelerin, kamulaştırma planlarının, şeritvari haritaların, kesin hesap dosyalarının, uygulama sırasındaki değişiklikler işlenmiş iş sonu projelerinin, özet olarak işin başından Yüklenici'nin ilişigi kesilinceye kadar gerekecek bütün çizimler, haritalar, hesaplar, detaylı aplikasyon vb. işlerin yapılması ve hazırlanması için yapılacak masraflar,
- Vergiler, primler, sigortalar (İdare kısmı da dahil) ve diğer masrafları içeren tüm personel ve işçilerin maaşları
- Taşeronlara yapılan her türlü ödemeler
- İşin yapılması için gerekli ve işin bünyesine giren veya yardımcı olarak kullanılan zayıyla birlikte tüm malzemenin temini, taşıtlara yüklenmesi, taşınması, boşaltılması, istifi, şantiye içindeki ve dışındaki mükerrer yükleme ve boşaltmalar, şantiye içindeki ve inşaat mahallindeki (saha dışı altyapı inşaat sahaları dahil) yatay ve düşey taşımalar, ocaktan çıkarma, eleme, yıkama, elek önünde istif vb. bütün masraflar,
- Elektrik, yakıt, ısıtma ve su sağlanması için yapılan bütün kurulum, abone ve kullanım masrafları, (İmalatların bünyesine giren su ve elektrik için yapılan masraflar dahil, Yüklenicinin işlere başlanmasından önceki dönemlere ait bina idaresinin ilgili kurumlara borçları hariç)
- İşyerini kuruda muhafaza etmek (yeraltı ve yerüstü sularının işe etkisini önlemek) için gerekli derivasyonları yapmak ve yeraltı ile yerüstü sularını cazibe ve pompajla drene etmek gayesiyle, her türlü sedde, pompaj tesisleri ve benzeri yapıların, yapımı, kurulması, işletilmesi ve bakımı.

- İş için gerekli olan her türlü geçitleri, yolları, geçici derivasyonları vb. yapmak, işletmek ve bakımlarını sağlamak,
- Yüklenici'nin genel (vasıtalı) masrafları, rizikosu ve karları,
- Tüm iş iskelesi, kalıp iskelesi ve yükseklik zamları, kazılara her tür iksa yapılması ve taşıyıcı kalıp iskeleri ile her türlü güvenlik önlemleri masrafları,
- Su, çamur ve müşkülât zamları,
- Teknik Şartname'de tanımlandığı şekilde arazi ve laboratuvar deneyleri, yükleme deneyleri, beton sıkıştırma ve çökme (slump) deneyleri, aşınma deneyi, suyun kimyasal ve biyolojik analizi v.b gibi her türlü deney ve analizlerin masrafları.
- Kazıdan çıkan veya diğer imalatlardan artan atık veya zayıf malzemesinin depo yerine taşınması, istif, yayılması, düzeltilmesi, reglajı ve bununla ilgili her türlü yükleme ve boşaltmalar. Depo yeri Yüklenici tarafından bulunacaktır.
- Çevre koruma ve güvenlik önlemlerinin masrafları
- Her türlü malzeme, işçilik ve enerjide olabilecek fiyat artışları.
- İnşaat çalışmalarından sonra yapı bahçesinin ve bahçe duvarlarının mevcut haline getirilmesi için gereken tüm masraflar.
- Dış cephe kaplamaları yapımında yerinde yapılacak imalatın doğruluğu için detaylı montaj projesinin hazırlanması için gereken tüm masraflar.
- İnşaat çalışmaları sırasında yapıda çalışır durumda kalması gereken tüm sistem ve ekipmanlar için önlem alınması, gerekirse inşaat alanına konteyner kurularak bu sistemler ve ekipmanların taşınması ve çalışmalarının sağlanması için gereken tüm masraflar.

İŞİN YAPILMASINDA UYULACAK GENEL ESASLAR

İşin yapımında, aşağıdaki genel esaslara uyulacaktır:

- a) İş kapsamındaki tüm işlere (inşaat, mekanik tesisat, elektrik tesisatı, çevre düzenlemesi, teknik alt yapı, vb) ilişkin imalatlar, sözleşme dokümanına uygun olarak yapılacaktır. Bu imalatlar yapılırken, sözleşme dokümanı içinde bulunan uygulama projeleri ve/veya mahal listelerinde belirtilen notlara aynen uyulacaktır.

Yüklenici ayrıca inşaat süresinin başlangıcından 21 gün içerisinde Sözleşme kapsamındaki bütün proje ve dokümanları titizlikle inceleyecek ve işlerin zamanında ve doğru olarak tamamlanmasını engelleyebilecek herhangi bir eksiklik ve/veya tutarsızlık tespit etmesi durumunda (eğer varsa), bu eksiklik ve tutarsızlığın olumsuz etkilerinin giderilmesi amacıyla yer teslimi'ni takiben 21 gün içerisinde Kontrol Amiri'ni bu eksiklik veya tutarsızlıklar hususunda yazılı olarak bilgilendirecektir.

Yukarıda belirtilen kontrol işlemlerinin yapılmamasından veya eksik yapılmasından doğacak tüm zarar ziyandan Yüklenici sorumludur. Uyumsuzlukların giderilmesine yönelik projelerin hazırlanmasının gerekliliği ve/veya bu nedenle yapılması zaruret olan yeni imalatlar ile imalat artışlarının oluşması herhangi bir şekilde Yüklenicinin fiyat farkı ve/veya süre uzatımı talebine mesnet teşkil edemez.

- b) İşin yapımı esnasında kazı, yıkım, söküm, vb işler sebebiyle çıkan malzemelerden iş için yeniden kullanılmayacak olanlardan,
- i. İş dışında başka amaçla kullanılabileceği Kontrol Amiri tarafından uygun görülenler, Yüklenici tarafından Kontrol Amirinin işin yapıldığı okulun bulunduğu il sınırları içinde

göstereceği bir yere nakledilecektir,

- ii. Geri kalanı, İşin yapıldığı okulun bulunduğu yerin Belediyesi tarafından yazılı olarak izin verilecek döküm yerine boşaltılacaktır. Malzeme döküm yeri izninin alınması Yüklenicinin sorumluluğunda olacaktır.
 - iii. Malzemelerin kullanılamaz kararını vermek ve çürüğe çıkarmak Kontrol Amirinin yetkisi dahilindedir. Kullanılamaz durumdaki malzemeleri naklederek imha etmek Yüklenicinin sorumluluğundadır.
- c) İşin yapımı esnasında sökülmesi ve bilahare yeniden montajı yapılması gereken her türlü malzeme (Pano, trafo, barkavizyon cihazı, dolaplar, askılar, klima cihazları, alarm tesisatı, ses ve anons sistemleri, vb..)titizlikle sökülecek, sökümünden sonra gerekli her türlü bakımları, onarımları, temizlikleri, boyaları ve testleri yapılacak, durumlarını ve yapılan işleri açıklayan ve Yüklenici ile Kontrol Amiri arasında yapılan tutanaklarla kayıt altına alınacak ve Yüklenici tarafından önerilerek Kontrol Amiri tarafından onaylanan bir depo veya Okul Müdürünün uygun göreceği okulda bir güvenli yere konularak yeniden montajları için kullanılabilecek kadar muhafaza edilecektir. Verilen zararları gidermek yüklenicinin sorumluluğundadır.
- d) Yüklenici işe başlamadan önce görevlendireceği yetkili şantiye şefi, İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü görevlileri ve/veya Okul yetkilileri ile Müşavir Firmanın görevlendireceği Kontrol Mühendisinden oluşan komisyon marifeti ile mevcut okul içerisinde taşınır veya taşınmaz tüm demirbaşların tesbiti yapılacak ve tutanak tutulacaktır. Taşınır demirbaşlar Okul İdaresinin göstereceği imalat yapılmayacak (veya en sona bırakılabilecek) boş ve güvenli bir alana Yüklenici Firma marifetiyle depolanacak ve Yükleniciye zimmetlenecektir. Taşınır veya taşınmaz tüm demirbaşların sorumluluğu Yüklenici Firmaya aittir. Verilen zararları gidermek yüklenicinin sorumluluğundadır.
- e) İşin herhangi bir dış veya iç mahalde yapımı esnasında bu mahalde ve/veya işin bu mahalde yapımından etkilenebilecek diğer mahallerde İşin başlangıcında mevcut olan ancak sözleşme dokümanına göre işin yapımı esnasında dokunulmayarak yerinde muhafaza edilmesi gereken,
- i. Yol, teknik alt yapı tesisleri, kaplamalı alanlar ve yeşil alanların,
 - ii. Mekanik ve elektrik tesisatı dışındaki imalatların (taşıyıcı sistem elemanları, duvar, sıva, kaplamalar, asma tavan, yükseltilmiş döşeme, boya, doğramalar, çatı sistemleri, tenekecilik işleri, vb),
 - iii. Mekanik ve elektrik tesisatının kirlenmeye, bozulmaya ve hasara karşı korunması (yani, İşin başlangıcında Yükleniciye teslim edilen durumlarında muhafaza edilebilmeleri) için gerekli olabilecek her türlü önlem Yüklenici tarafından alınacaktır. Bunların Yüklenicinin söz konusu önlemleri almaktaki eksikliği ve/veya kusuru nedeniyle kirlenmesi, bozulması veya hasar görmesi durumunda, bunlar Yüklenici tarafından İşin başlangıcındaki durumlarına getirilecek şekilde onarılacak veya onarımlarının mümkün olmadığı durumlarda işin başlangıcındaki durumlarına uygun şekilde yeniden yapılacak ya da tamamen yenilenecektir. ,
- f) İşin yapımında kullanılacak yeni malzemeler aşağıdaki şartlara uygun olacaktır.:
- i. Bu Özel Teknik Şartnamede aksi belirtilmedikçe, tüm malzemeler Türk Standartları Enstitüsü belgeli olacak ve bu hususu tevsik eden belgeler malzeme tedarikinden önce Kontrol Amirine ibraz edilecektir.
 - ii. Tüm malzemeler, imalatçısının en son teknolojiye göre halen üretmekte olduğu malzemeler olacaktır. Üretimden kalkmış malzemeler kesinlikle kullanılmayacaktır.
 - iii. Tüm malzemeler, kullanılacağı yapının bulunduğu yerin iklim şartlarına (sıcaklık,

nem, vb'nin en alt ve en üst sınırları) uygun olacaktır. Uygun olmayan malzemelerden yüklenici sorumludur.

- iv. Mekanik ve elektrik tesisatlarında kullanılacak tüm malzemenin garanti süresi asgari iki (2) yıl olacaktır. Bu tür malzemenin garanti belgeleri İdare adına düzenlenecektir. Garanti belgelerinin İdareye teslim edilmiş olması Yükleniciyi sözleşme kapsamındaki Kusur Sorumluluk Süresi yükümlülüklerinden kurtarmayacaktır.
- v. Tüm yerli ve ithal malzemenin menşei Kontrol Amirine önceden bildirilecek ve Kontrol Amirinin onayı alındıktan sonra tedarik ve imalat yapılacaktır.
- g) İş yerine getirilecek her cins malzeme olumsuz hava ve çevre koşullarından korunacaktır.
- h) Kontrol Amirinin hatalı yapıldığını tespit ettiği her türlü yeni imalat, Yüklenici tarafından ek ücret talep etmeden yıkılacak/ kırılacak/sökülecek ve sözleşme dokümanına uygun olarak yeniden yapılacaktır.
- i) Varsa ısı ve su yalıtımı işleri mutlaka sözleşme dokümanına uygun olarak yapılacak ve Yüklenici ve Kontrol Amiri tarafından imzalanan yalıtım tutanağı düzenlenecektir.
- j) Sözleşme dokümanına uygun yapılan ancak sonradan görülmesi ve kontrolü mümkün olmayan imalatların üzeri kapatılmadan önce, sözleşme dokümanına uygun yapıldığına dair tutanak düzenlenecek, Yüklenici ve Kontrol Amiri tarafından imzalanacaktır. Ayrıca, bu tür imalatların üzeri kapatılmadan önce, mahal belirtilerek ve tarihli olmak üzere Yüklenici tarafından fotoğrafları çekilecek ve çekilen fotoğrafların bir (1) takımı Yüklenicinin ilk hakedişine eklenmek üç (3) takımı da Kontrol Amirine verilmek üzere albümlenecektir.
- k) Her imalatın başlangıcında, Yüklenici tarafından mutlaka bir örnek bölüm yapılacak ve yapılan örnek bölümün Kontrol Amiri tarafından onayını müteakip imalata devam edilecektir.
- l) Dolgu imalatlarında kullanılacak malzemenin evsafı sözleşme dokümanında yer alan tarifine uygun olacaktır. Dolgu malzemesinin sıkıştırılmasının yapıldığı Yüklenici ve Kontrol Amiri tarafından imzalanacak tutanakla tespit edilecektir.
- m) Yüklenici, İşin yapımı ile ilgili tüm disiplinler (inşaat, mimari, statik, elektrik, mekanik, teknik alt yapı, vb) arasındaki koordinasyonu eksiksiz olarak sağlamaktan sorumlu olacaktır. Disiplinler arasındaki koordinasyonsuzluk sonucu oluşan sorunlardan ve bu sorunların giderilmesinden Yüklenici sorumludur.
- n) İş, kapsamındaki işlerin yapımı fiziki çevre ve çevre yerleşim birimlerine asgari zarar verecek şekilde planlanacak ve yapılacaktır. Yüklenici, bu hususa ilişkin olarak Türkiye'de geçerli olan her türlü kanun, kararname, yönetmelik, tebliğ ve benzerine uyacaktır. Aşağıda ana başlıkları verilen hususlarla sınırlı olmamak üzere, çevresel etkilerle ilgili önlemler Yüklenici tarafından alınacaktır:
Toz: İşin yapımı esnasında toz oluşması asgari ölçüde olacaktır. Atık malzemelerin taşınması sırasında kamyonların üzeri branda ile örtülecektir. Tüm taşıma işlerinde karayolları güvenlik şartlarına uyulacaktır.
Gürültü: İşin yapımı sırasında çevreye asgari gürültü verilmesine özen gösterilecektir. Kontrol Amirinin gerekiyorsa çalışma saatlerinin düzenlenmesi de dahil olmak üzere vereceği ilgili her türlü önlemin alınmasına ilişkin talimatlarına uyulacaktır.
Atık Su: İşin yapımı sırasında atık suyun toplanması, boşaltılması veya uzaklaştırılmasında çevrenin kirlenmemesi için gerekli önlemler alınacaktır.
- o) Çevreye ve 3. şahıslara verilecek maddi ve manevi zarar ve tazminatlardan Yüklenici sorumludur.

- p) Yüklenici yer teslimi yapıldığı andan itibaren okul sahası içerisinde bulunan ğrenci, ğretmen, işçi ve tüm personelin can ve mal güvenliğinden sorumludur. Bu konuda oluşabilecek her türlü maddi ve manevi tazminattan Yüklenici sorumludur.
- q) Şantiyede kullanılacak elektrik, su, telefon gibi ihtiyaçları yüklenici kendisi temin edecektir. Temin edememesi durumunda hakedişinden kesilmek kaydıyla ve tüm masraflarını ödemek kaydıyla mevcut tesislerden Okul Müdürünün izni ile yararlanabilecektir.
- r) Güçlendirme ve onarım imalatları projelerine uygun olarak yapılacaktır. Projelerin uygulanması sırasında oluşabilecek herhangi bir tereddüt ve uyumsuzluk durumunda imalat durdurularak durum ivedilikle Kontrol Mühendisine bildirilecektir. Talimat alınmadan imalata devam edilmeyecektir.

İŞ ve İŞÇİ GÜVENLİĞİ KURALLARI

Yüklenici işe başladığı andan itibaren inşaat sahası içerisinde bulunan görevli, ğrenci, ğretmen, işçi ve tüm personelin can ve mal güvenliğinden sorumludur.

Türkiye alışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'nın iş güvenliğine ilişkin kuralları ile Sağlık Bakanlığı'nın kuralları, işlerin yapımı sırasında genel referans olarak kullanılacaktır.

Yüklenici, işin yürütülmesi sırasında 6331 sayılı çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'nın iş sağlığı ve güvenliği kanununa uygun olarak her türlü tedbiri almakla yükümlüdür. Bu tedbirlerin alınmamasından dolayı oluşabilecek her türlü maddi ve manevi sorumluluk Yükleniciye aittir.

Bu yükümlülük çerçevesinde yüklenici işçi sayısına bağlı olmaksızın A veya B ve C sınıfı iş sağlığı ve güvenliği uzmanını tam zamanlı olarak şantiye sahasında bulundurmak zorundadır.

Ayrıca kanun ve yönetmelikler doğrultusunda, iş sağlığı uzmanı bir iş yeri hekimi ve gerekmesi halinde yardımcı sağlık personelinide istihdam etmek zorundadır.

Genel olarak alınacak önlemler bunlarla sınırlı olmamak kaydıyla aşağıdaki gibidir:

- a) Yüklenici tarafından devamlı işin başında bulundurulacak olan bir inşaat mühendisi İmalatların yanısıra güvenlik önlemlerinin alınmasından da sorumlu olacaktır.
- b) Okulda görevli personel ve öğrenciler ile evre halkının zarar görmemesi için imalat yapılan yerlerin çevresinde gerekli güvenlik önlemleri alınacaktır.
- c) Güçlendirme imalatı yapılacak kısımlarda bina alttan üste kadar taşıyıcı elik iskele ile askıya alınacaktır. Askıya alınma sıklığı en az 1 m ara ile 1 adet boru (her boru en az 2.5 ton taşıma kapasitesine sahip olacaktır) şeklinde düzenlenecektir.
- d) Yıkım işlerine üst kattan başlanacaktır. Ancak taşıyıcı askı iskelesi alttan üste kadar kurulacaktır.
- e) Yıkım ve enkaz kaldırma işlemleri sırasında, komşu yapılara hiç bir hasar ve zarar verilmeyecektir. Yıkım ve enkaz kaldırma çalışmaları öncesinde, Yüklenici tarafından gerekli her türlü güvenlik tedbirleri alınacaktır.
- f) Binalardaki tüm boşluklar ile açılan dış cephelerin çevresi uyarı bantları ile sarılacak ve boşluk çevresine inşaat demirinden geçici korkuluk yapılacaktır.
- g) Kanunen gerekli tüm uyarı levhaları şantiyenin görünen yerlerine konulacaktır.
- h) Bina dışına kurulacak iskelenin dış yüzeyinde düşmeyi önleyici tedbirler alınacaktır. İskelelerin dış yüzü çevrenin korunması için branda ile örtülecektir.
- i) Yüklenici her ayı takibeden ayın 10. gününe kadar şantiyede çalıştırdığı işçilerin ve taşeronların SSK bildirgelerinin bir kopyasını Kontrol Mühendisine teslim edecektir.

İŞ PROGRAMI ESASLARI

- a) Yüklenici yer teslimi yapılmasını müteakiben 10 takvim günü içerisinde çubuk diagramı yöntemiyle İnşaat İş Programı hazırlayarak Müşavirin onayına sunacaktır. Müşavirin programı onaylaması ile işe başlanacaktır.
- b) Yüklenici İnşaat İş Programı ile birlikte şantiye yerleşimi planı, görevliler (yetkililer) ve özgeçmişleri, işin nasıl yapılacağına dair kısa metodoloji, varsa taşeronlar ve referansları, depolama alanları, okul malzemelerinin depolanacağı alan, vb. bilgileri de verecektir.
- c) Güçlendirme ve onarım inşaatı yapılacak bir eğitim yapısında, aşağıdaki genel iş sırasına uyulacaktır:

Uygulama projelerinin ve mahal listelerinin yapıda mevcut duruma uygunluğu, yerinde kontrol edilecek ve uyumsuzluklar yer teslimini müteakiben 15 gün içerisinde Kontrol Amirine bildirilecektir. Bu süreden sonra bildirilecek uyumsuzluklar hakkında Yüklenici herhangi bir hak talep edemeyecektir.

İşin yapılacağı herhangi bir dış veya iç mahalde yıkım, söküm, kazı, vb. işlere başlanmasından önce, bu mahalde mevcut mekanik ve elektrik tesisatları ile işlerin yapılmasından etkilenebilecek diğer mahallerde mevcut mekanik ve elektrik tesisatlarının kontrolünün ardından, öncelikle,

- i. İnşaat işleri kapsamındaki yıkım, söküm ve kazı işlerine bağlı olarak bu tesisatlarda yapılması zorunlu olan söküm ve geçici by-pass işleri,
- ii. Sözleşme dokümanında bu tesisatlarla ilgili olarak belirtilen diğer işlerin yapımı için zorunlu olan söküm ve geçici by-pass işleri,

yapılacaktır. Aynı işlem, benzer şekilde teknik alt yapı tesisleri için de yapılacaktır. Bu işlemler yapılmadan önce okulun elektrik ve tesisat bağlantıları geçici olarak kesilecektir.

- d) İşin sözleşme paketindeki okulların eğitim ve öğretime kapalı olacağı dönemde yapılması öngörülmektedir. İşin herhangi bir okulda yapımı esnasında okulun eğitim ve öğretime açık olması durumunda, yukarıda belirtilen iş sıralamaları, okul idaresinin görüş ve önerileri dikkate alınarak ve Kontrol Amirinin onayı ile eğitim ve öğretimi en az aksatacak şekilde değiştirilebilecektir. Ancak, İşin Yüklenicinin kusuru nedeniyle okulun eğitim ve öğretime açık olduğu dönemde yapılmasının gerekmesi durumunda, Yüklenici sözleşme bedelinde herhangi bir değişiklik yapılmasını talep etmek hakkına sahip olmayacaktır.

**TEKNİK ŞARTNAME VE MAHAL LİSTELERİNDE YER ALAN ÖZEL
“POZ/İFADE/KISALTMALAR”A İLİŞKİN AÇIKLAMA TABLOSU**

KISALTMA	AÇIKLAMASI
İdare	T.C. Milli Eğitim Bakanlığı ve İlgili İl Milli Eğitim Müdürlükleri
Müşavir	İşin Kontrolundan Ve Şartnamelere Uygun Yapılmasından Sorumlu Proje Müşaviri Firma
Kontrol Amiri	İşin Kontrolundan Ve Şartnamelere Uygun Yapılmasından Sorumlu Yetkili Kişi
Yüklenici	İşi Yapan Müteahhit
BS	İngiliz Standartları
TSE	Türk Standartları Enstitüsü
DIN	Alman Standartları Enstitüsü Standardı
TS	Türk Standartları
TS EN	Türk Standartları Avrupa Normu
DLH	T.C. Ulaştırma Bakanlığı Demiryolları, Limanlar Ve Hava Meydanları Genel Müdürlüğü Birim Fiyat Tarifleri
İB	İller Bankası Genel Müdürlüğü Birim Fiyat Tarifleri
MSB	T.C. Milli Savunma Bakanlığı Birim Fiyat Tarifleri
BİB	Bayındırlık Ve İskan Bakanlığı
Poz No	Yürürlükteki Birim Fiyat Tariflerindeki Poz Numaraları
ÇŞBFT	T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Birim Fiyat Tarifleri

----- BÖLÜM I SONU -----



**T. C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI İNŞAAT VE
EMLAK DAİRESİ BAŞKANLIĞI**

**“ Eğitim Kurumu Binalarının ve Eklentilerinin Depreme Karşı
Güçlendirme ve Güçlendirmeye Bağlı Onarım İnşaatlarının
Yapılması ”**

GÜÇLENDİRME VE ONARIM İNŞAATLARI

**BÖLÜM II
İNŞAAT İŞLERİ GENEL TEKNİK ŞARTNAMESİ**

İÇİNDEKİLER

2	İNŞAAT İŞLERİ GENEL TEKNİK ŞARTNAMESİ.....	11
2.1	TOPRAK İŞLERİ	11
2.1.1	KAZILAR	11
2.1.2	DOLGULAR.....	11
2.2	KALIP VE İSKELE İŞLERİ	12
2.2.1	KALIP MALZEMELERİ.....	12
2.2.2	KALIBIN KURULMASI VE KALIP İSKELELERİ	13
2.2.3	KALIP VE İSKELELERİN SÖKÜLMESİ	13
2.3	DEMİR DONATI İŞLERİ	14
2.3.1	DEMİRİN CİNSİ VE KALİTESİ.....	14
2.3.2	DONATININ HAZIRLANMASI VE YERLEŞTİRİLMESİ	15
2.4	BETON İŞLERİ.....	20
2.4.1	BETONUN DÖKÜLMESİ	20
2.4.2	DİĞER HUSUSLAR	21
2.4.3	BETONUN KORUNMASI VE BAKIMI (KÜR).....	21
2.5	YALITIM İŞLERİ.....	21
2.5.1	SU YALITIMI	21
2.5.2	ISI YALITIMI.....	21
2.6	DUVAR İŞLERİ	22
2.6.1	UYGULAMA.....	22
2.7	SIVA İŞLERİ.....	22
2.7.1	KULLANILACAK MALZEMELER.....	23
2.7.2	UYGULAMA.....	23
2.8	BOYA İŞLERİ.....	24
2.8.1	HAZIRLIK	24
2.8.2	UYGULAMA.....	24
2.9	DÖŞEME KAPLAMALARI	25
2.9.1	DÖŞEME KAPLAMALARINDA KULLANILACAK MALZEMELER	25
2.9.2	UYGULAMA.....	25
2.10	SERAMİK DUVAR KAPLAMALARI.....	26
2.10.1	DUVAR KAPLAMALARINDA KULLANILACAK MALZEMELER.....	26
2.10.2	UYGULAMA.....	26
2.11	PVC PENCERE DOĞRAMALARI	26
2.11.1	GENEL.....	27

2.12 DIŞ CEPHE İŞLERİ.....	28
2.13 CAM İŞLERİ.....	33
2.13.1 MALZEME.....	33
2.13.2 MONTAJ	33
2.14 ALTYAPI VE ÇEVRE DÜZENLEMESİ İŞLERİ	34
2.15 YIKMA VE SÖKME İŞLERİ	34
İŞ İLE İLGİLİ TÜRK STANDARTLARI LİSTESİ	35

2 İNŞAAT İŞLERİ GENEL TEKNİK ŞARTNAMESİ

2.1 TOPRAK İŞLERİ

Bu bölüm; bina temelleri içerisindeki kazıların yapılması, malzemenin kazıdan artan kısmının ya da tamamının uygun bir sahaya atılması veya depolanması veya dolguda kullanılması işlerini kapsamaktadır.

Kaya dahil her cins zemin ve klastaki bütün kazı işleri, onaylanmış uygulama projelerine uygun şekilde yapılacaktır. Eğer uygulama projeleri içerisinde detay verilmemişse, kazılar, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, İller Bankası ya da diğer resmi kurumların Teknik Şartnamelerinde belirtilen esaslar dahilinde yapılacaktır.

2.1.1 KAZILAR

Kazıya başlamadan önce mahallin mevcut altyapı ve üstyapı durumu tahkik edilecek ve çalışma sırasında mevcut sisteme zarar verilmemesine azami dikkat edilecektir. Zarar verilmesi durumunda zarar gören kısımlar, teknik yöntemler kullanılarak onarım ya da yenileme suretiyle eski haline getirilecektir.

Kazı şevleri drenaj kanallarının eğimleri ve bağlantıları arazi ve zemin durumuna göre Yüklenici tarafından yerinde belirlenecek ve Müşavir'in onayı ile uygulanacaktır.

Kazılar, herhangi bir nedenle, onaylanan kesitlerden geniş ve/veya derin yapılmışsa, fazladan kazılan kısım, beton ya da Müşavir'in uygun göreceği bir malzeme ile çökmeyi önleyecek şekilde Yüklenicinin sorumluluğunda olmak üzere doldurulacaktır.

Kazıların tamamının kuru bir ortamda yapılmasına özen gösterilecek, kazı alanına herhangi bir nedenle su sızarsa, gerekli drenaj çalışmaları ile bu su inşaat alanından uzaklaştırılacak, eğer su sızıntısından dolayı balçık bir zemin oluşmuşsa, teknik yöntemlerle bu zemin ıslah edilecek ya da kaldırılacak ve yeri, çökmeyi önleyecek şekilde uygun bir malzeme ile doldurulacaktır.

Kazıdan çıkan malzemeler dolguda kullanılmayacaktır. Malzeme Müşavir'in uygun göreceği bir yere taşınacaktır.

Kazı çalışmaları sırasında güvenlik önlemleri alınacak, gerekli yerlere uyarı levhaları konulacak, temel ve hendek çukurlarının çevresine girişler önlenecek, geceleri aydınlatma yapılacaktır.

2.1.2 DOLGULAR

Geri dolgularda kesinlikle bitkisel toprak kullanılmayacaktır. Kazıdan çıkacak bitkisel toprak ayıklanacak inşaat alanı dışına taşınacaktır.

Dolgular Müşavir'in uygun göreceği bir malzeme ile yapılacaktır.

Tüm dolgu işlemlerinde tabaka kalınlığı 30 cm'yi geçmeyecek, malzeme çamurlaştırılmadan sulanacak ve sıkıştırılacaktır.

Kullanılacak ekipman ile belirlenen sıkışmayı elde edecek nem oranını sağlamak üzere ve ihtiyaca göre malzeme nemlendirilecek veya havalandırılacaktır.

Sıkıştırma, her dolgu tabakası için maksimum kuru yoğunluğun aşağıda verilen yüzdelerinden az olmayacak şekilde yapılacaktır.

Maksimum Kuru Yoğunluk Yüzdesi

Dolgu, Set ve Geri dolgu	Kohezyonlu Malzeme	Kohezyonsuz Malzeme
Yapı altları, in a zemin döşemeleri, basamaklar ve kaplamalı alanlar altında	% 95	%100
Açık olanlarda ve tretuar, kaldırım altlarır da	%90	%95
Alt Zemin		
Bina zemin döşemeleri, basamak ve kaplama altlarında, üst 30 cm	%95	%100

Dolguda kullanılan herbir farklı malzeme cinsi için 1 test yapılacaktır.

Nem Muhteva Testi serilen herbir farklı malzeme için en az 1 adet olarak yapılacaktır.

Test sonuçlarının kopyaları Müşavire sunulacak.Uygun şekilde sıkışmamış dolgular, Müşavir'in belirleyeceği derinliğe kadar kaldırılacak, Yüklenici tarafından bedel ödenmeksizin yeniden doldurularak istenilen yoğunlukta sıkıştırılacaktır.

Dolgu işlemlerinin, kazıda olduğu gibi kuru bir ortamda yapılmasına özen gösterilecek, dolgu alanına herhangi bir nedenle su sızarsa, gerekli drenaj çalışmaları ile bu su inşaat alanından uzaklaştırılacak, eğer su sızıntısından dolayı balçık bir zemin oluşmuşsa, teknik yöntemlerle bu zemin ıslah edilecek ya da kaldırılacak yerine uygun bir malzeme getirilecektir.

Dolgu işlemleri bittikten sonra zemin mevcut haline uygun olarak eski haline getirilecektir.

2.2 KALIP VE İSKELE İŞLERİ

Bu bölüm, beton ve betonarme elemanların imalatı için gerekli olan kalıplar ile kalıpları desteklemek için gerekli olan taşıyıcı sistemleri kapsamaktadır. Kalıp ve iskele işlerinin yapımında BİB Ahşap İşleri Genel Teknik Şartnamesine uyulacaktır.

Kalıp ve takviye elemanları, bütün yükleri sehim yapmadan (burkulmadan) ve kırılmadan taşıyabilecek sağlamlıkta ve ebatla olacaktır.

2.2.3 KALIP MALZEMELERİ

Kalıplarda filimli Plywood kalıp panoları kullanılacaktır. Panolar iyi kalite keresteden mamul 5/10 ve 10/10 elemanlarla imal edilecektir. Beton ile temas eden yüzeyler ve kenarlar pürüzsüz olacak, çimento şerbetinin akacağı büyük delikler, çatlaklar ve birleşim yerlerinde büyük aralıklar olmayacaktır.

Kalıp, dakikada 8000-12000 devirli vibratörün tesirine dayanacak şekilde takviyeli olacak ve kalıp yüzeyinin birleşme yerleri suyu sızdırmayacak nitelikte olacaktır.

Betonun kalıba yapışmasını önlemek için kalıp yüzeyleri uygun kalıp yağı ile veya diğer kaplama malzemesi ile kaplanacaktır.

Çelik kalıplarda, panolarda eğrilik olmayacak, pano yüzeylerinde ve birleşim yerlerinde çimento şerbetinin akacağı delikler ve büyük aralıklar olmayacaktır.

Kalıbın kurulması sırasında, kolon ve perdelerin dibinde, konsolların tabanında ve derin kirişlerin altında küçük temizleme delikleri bırakılacak, temizlik yapıldıktan sonra bu delikler çimento şerbeti akmayacak şekilde kapatılacaktır.

Kalıplar, kurulmadan önce harç v.s.'den temizlenecek, donatı yerleştirilmeden önce de yağlanacaktır.

Beton dökülmeden önce elektrik boruları ve –varsa- tesisat boruları döşenmiş olacaktır. Kalıp, tesisat boruları, donatı ve kalıp içinde kalacak diğer aksam Müşavir tarafından kontrol edilmeden beton dökülmeyecektir.

2.2.4 KALIBIN KURULMASI VE KALIP İSKELELERİ

Kalıp ve üzerine gelecek yükleri taşıyan makas, kiriş, dikme, payanda, bağlantı, çapraz, dikme tabanı ve yastıkları, indirme tertibatı ve benzeri parçalardan kurulan sistem kalıp iskelesi olarak adlandırılmıştır.

Tüm kalıp ve iskeleler TS-500, ahşap kalıplar TS-647, çelik kalıplar ise TS-648'e uygun olarak hazırlanmalıdır.

İskele dikmeleri çelik iskele kullanılacaktır. Dikmelerin tabana isnat edeceği yerler sağlam olacak, dikme ve payandaların altında yastık olarak tuğla ya da taş parçası kullanılmayacaktır. Subasman dolgusu üzerine konması gereken dikmeler için dolgu, iyice sıkıştırılmış ve çökmeyi önleyecek şekilde yapılmış olacaktır. Dikmeler mümkün olduğunca eksiz atılacaktır. Ek yapılması zorunlu ise, birden fazla ek yapılmayacak ve ek yeri yatay bağlantılarla desteklenecektir.

Burkulmayı önlemek için dikmelere yapılacak yatay bağlantılar eksiz olacak ve dikmenin ortadaki üçte bir parçasına konulmayacaktır.

Tüm kalıp ve iskeleler, beton dökümü sırasında çalıştırılacak vibratörün titreşimine dayanacak sağlamlıkta yapılacaktır.

Betonarme perde ve kolon mantosu kalıplarında gerekirse kalıp dışından titreşim sağlayan vibratör kullanılacaktır.

Tek taraflı kalıp kurulması durumunda kalıbın şişmesini önlemek için mevcut elemanlara tijle ankraj yapılacaktır.

Çift taraflı perde kalıplarında sökülebilir tij ile perde kalıbının şişmesi önlenecektir.

2.2.5 KALIP VE İSKELELERİN SÖKÜLMESİ

Kalıp alma süreleri ve kalıp alma, iskele sökme yöntemleri için TS 500'e uyulacaktır.

Kalıplar betonun zarar görmesini önlemek için beton yeterli mukavemet kazanmadan önce sökülmeyecektir. Sökümden hemen sonra kalıp şişmesinden kaynaklanan betondaki şekil bozuklukları kırılarak düzeltilecektir.

Sökme işlemi, kalifiye bir ustanın denetiminde ve betona hasar vermeyecek şekilde, kurulması sırasında uygulanan sistem gevşetilerek yapılacak, zor kullanarak veya kalıp elemanlarını devirerek yapılmayacaktır.

Soğuk havalarda beton dökümü sırasında ve beton dökümünden sonra süren hava sıcaklığının durumu kalıp sökme müddetinde göz önüne alınmalıdır.

Beton dökme işlemiyle kalıp sökme arasında geçecek süre çimentonun türüne, beton kalitesine, betonarme yapının cinsi, boyut ve gerilmelerine ve hava durumuna bağlı olmakla birlikte, hava sıcaklığının +5°C ve daha yüksek olduğu durumlarda kalıp sökme süresi aşağıdaki tabloda belirtilmektedir.

Çimento türü	Kirişlerin yan kalıpları, duvar kolon ve köprü ayağı kalıpları	Döşeme kalıpları	Kiriş dikmeleri ve büyük açıklıklı döşemeler
Normal Portland çimentosu	3 gün	8 gün	3 hafta
Çabuk Sertleşen Portland Çimentosu	2 gün	4 gün	8 gün

Hava sıcaklığının +5°C'nin altına düştüğü günlerde ya da don olması durumunda yukarıdaki tabloda belirtilen süreler, bu olumsuzlukların devam ettiği gün kadar artırılabacaktır. Gün olarak verilen zaman 24 saatlik bir süredir.

2.3 DEMİR DONATI İŞLERİ

Demir işlerinin yapımında Demir İşleri Genel Teknik Şartnamesine uyulacaktır.

2.3.1 DEMİRİN CİNSİ VE KALİTESİ

Tüm donatı St III nervürlü demirler ile yapılacaktır. Şantiyeye çeşitli zamanlarda indirilmiş olan demirlerden Müşavir'in uygun göreceği şekilde numune alınacak, yine Müşavir'in uygun göreceği bir laboratuarda yapılacak tüm deneylerin olumlu sonuç vermesi durumunda donatıya başlanacaktır.

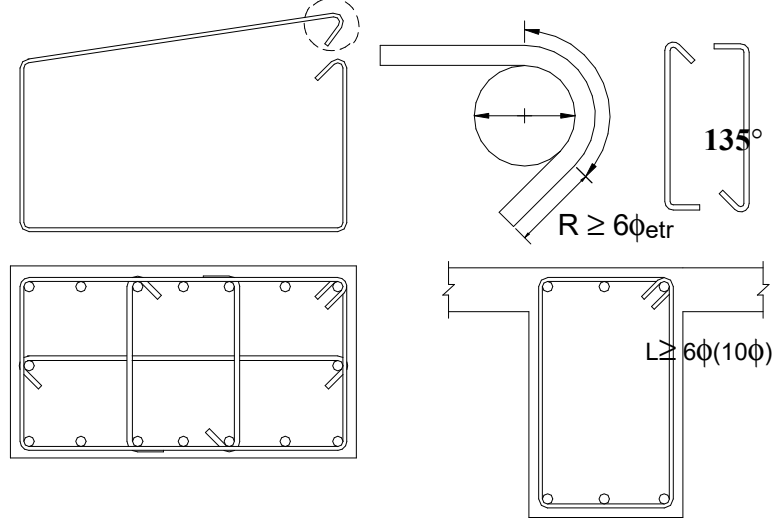
İnşaatlardan çıkmış ve kullanılmış demir kullanılmayacaktır. Demirler her zaman hasardan korunacak, yerine yerleştirilmesi sırasında ve beton dökülene kadar üzerinde pas, toz, yağ, boya ve diğer yabancı maddeler olmayacaktır. Enine donatılar boyuna donatılara kaynakla bağlanmayacaktır.

Çelik pencere ve kapı kasaları, dübeller, bağlantı plakaları, tesisat elemanları, makina ve teçhizatın montajı için hiçbir surette boyuna ve enine donatılara kaynak yapılmayacaktır.

2.3.2 DONATININ HAZIRLANMASI VE YERLEŞTİRİLMESİ

- ÖZEL DEPREM ETRİYELERİ VE ÖZEL DEPREM ÇİROZLARI

Tüm betonarme sistemlerin kolonlarında, kolon-kiriş birleşim bölgelerinde, perde uç bölgelerinde ve kiriş sarılma bölgelerinde kullanılan etriyeler *özel deprem etriyesi*, çirozlar ise *özel deprem çirozu* olarak düzenlenecektir. Özel deprem etriye ve çirozlarının sağlaması gerekli koşullar aşağıdaki şekilde verilmiştir.



ŞEKİL 3.1

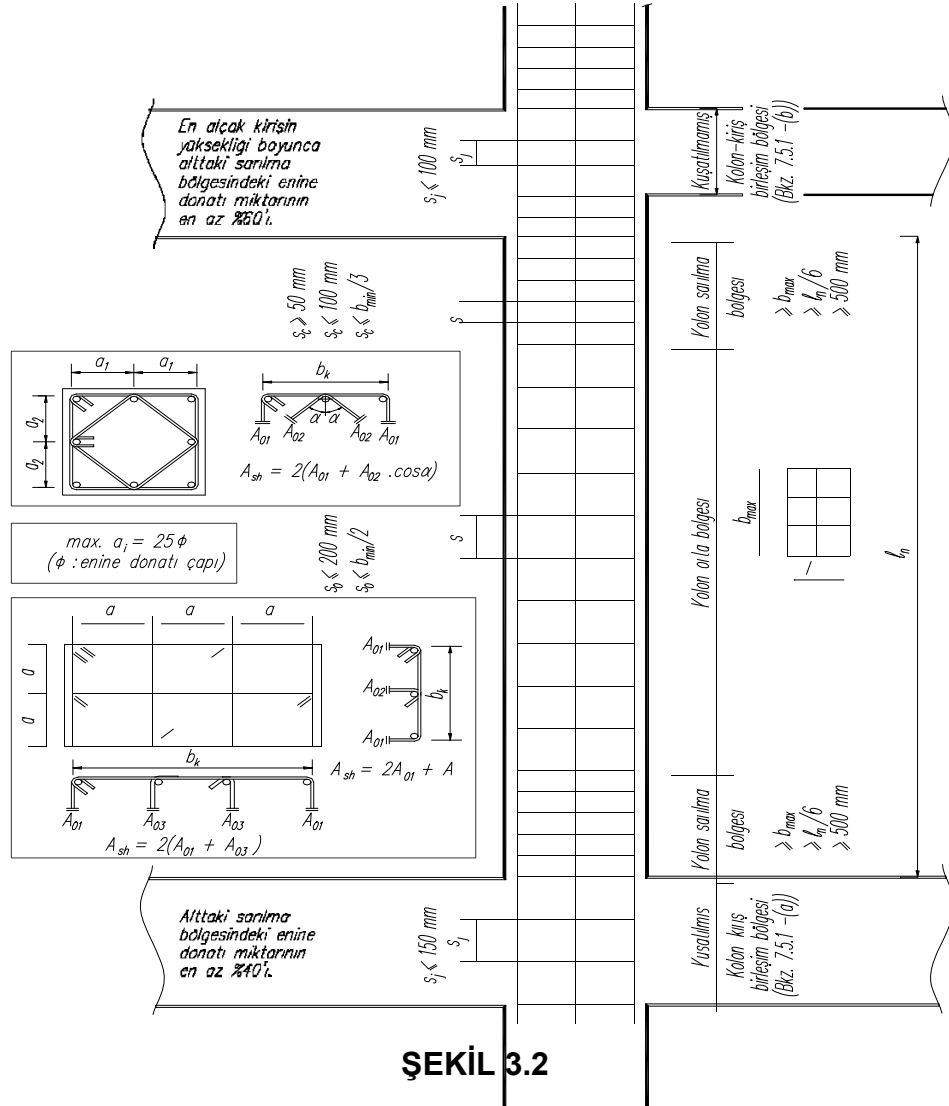
Özel deprem etriyelerinin her iki ucunda mutlaka 135 derece kıvrımlı kancalar bulunacaktır. Özel deprem çirozlarında ise bir uçta 90 derece kıvrımlı kanca yapılabilir. Bu durumda kolonun veya perdenin bir yüzünde, kanca kıvrımları 135 derece ve 90 derece olan çirozlar hem yatay hem de düşey doğrultuda birer atlayarak düzenlenecektir.

135 derece kıvrımlı kancalar, \emptyset enine donatı çapını göstermek üzere, en az $6\emptyset$ çaplı daire etrafında bükülecektir. Kancaların boyu kıvrımdaki en son teğet noktasından itibaren, nervürlü çubuklarda $6\emptyset$ ve 80 mm'den az olmayacaktır.

Özel deprem etriyeleri boyuna donatıyı dıştan kavrayacak ve kancaları aynı boyuna donatı etrafında kapanacaktır. Özel deprem çirozlarının çapı ve aralığı, etriyelerin çap ve aralığı ile aynı olacaktır. Çirozlar, her iki uçlarında mutlaka boyuna donatıları saracaktır. Etriye ve çirozlar beton dökülürken oynamayacak biçimde sıkıca bağlanacaktır.

- KOLONLAR

Kolon donatı tariflerindeki açıklamalara esas olacak enine ve boyuna donatı ile bölgeler aşağıdaki şekilde gösterilmektedir.



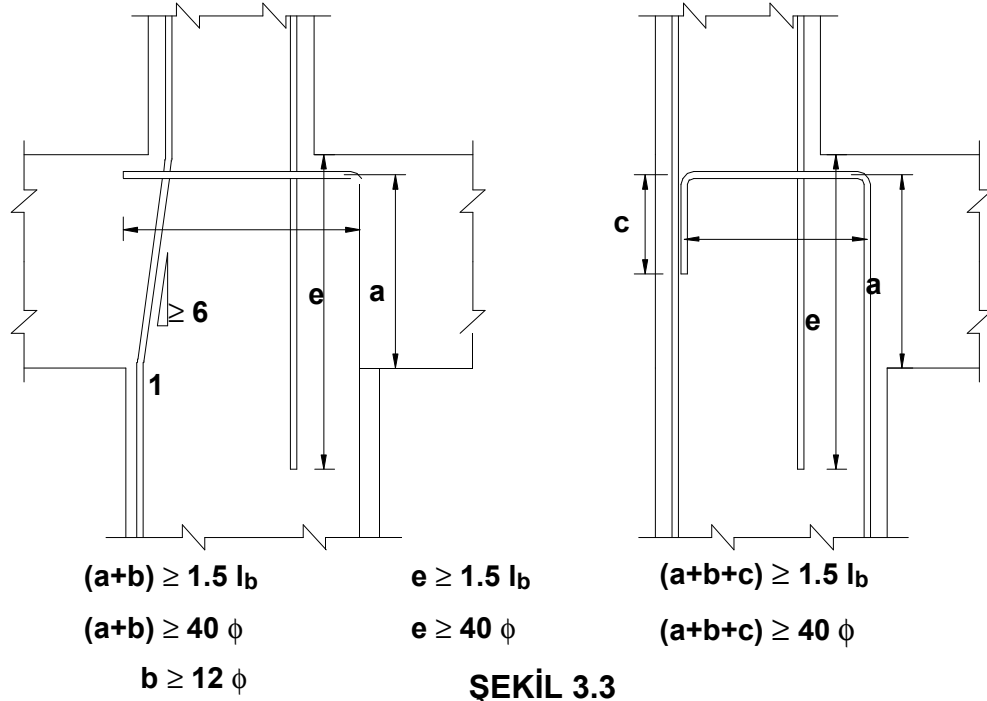
ŞEKİL 3.2

KOLONLARDA BOYUNA DONATININ DÜZENLENMESİ

Kolon boyuna donatılarının bindirmeli ekleri, TS 500 standardına uygun olarak yapılacaktır.

Ø (mm)	C14 lb(cm)	C16 lb(cm)	C20 lb(cm)	C25 lb(cm)	C30 lb(cm)	C35 lb(cm)	C40 lb(cm)
8	60	56	50	45	41	38	36
10	75	70	63	56	51	48	45
12	90	84	76	68	62	57	53
14	105	99	88	79	72	67	62
16	120	113	101	90	82	76	71
18	135	127	113	101	93	86	80
20	151	141	126	113	103	95	89
22	166	155	139	124	113	105	98
24	181	169	151	135	123	114	107
26	196	183	164	146	134	124	116
28	211	197	176	158	144	133	125
30	226	211	189	169	154	143	134
32	241	225	201	180	165	152	142

Kolon kesitlerinin bir üst katta küçülmesi durumunda bindirmeler, aşağıdaki şekilde gösterilen ölçülere uygun olarak yapılacaktır.



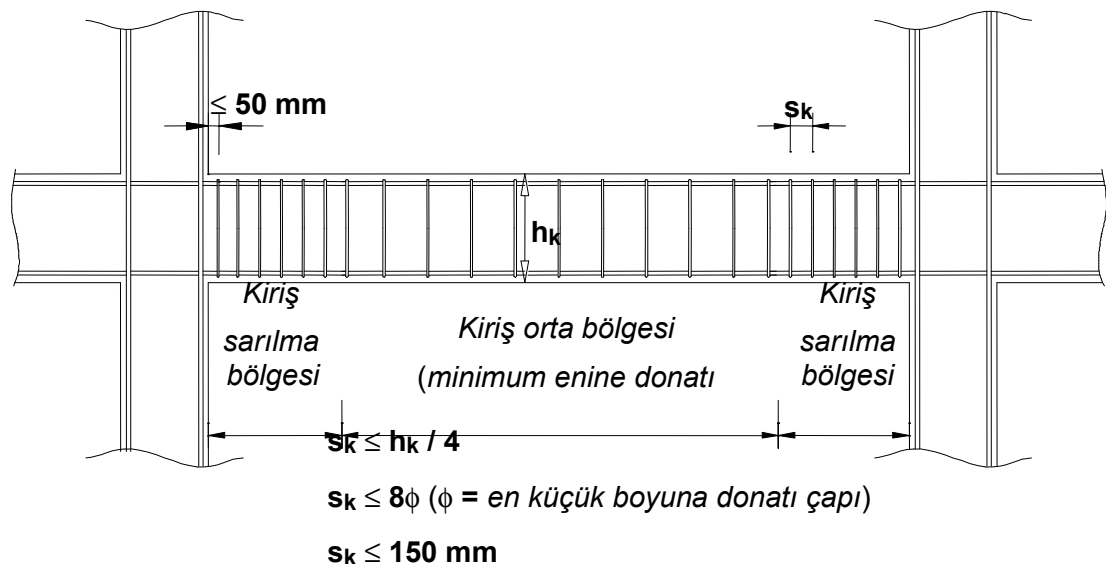
- KOLONLARDA ENİNE DONATININ DÜZENLENMESİ

Kolonlarda kullanılacak minimum enine donatıya ilişkin koşullar, *kolon sarılma bölgeleri* ve *kolon orta bölgesi* için yukarıdaki şekilde verilmiştir. Tüm kolon boyunca, Şekil 3.1'de tanımlanan *özel deprem etriyeleri* ve *özel deprem çirozları* kullanılacaktır.

Her bir kolonun alt ve üst uçlarında özel *sarılma bölgeleri* oluşturulacaktır. Sarılma bölgelerinin her birinin uzunluğu, döşeme üst kotundan yukarıya doğru veya kolona bağlanan en derin kirişin alt yüzünden başlayarak aşağıya doğru ölçülmek üzere, kolon kesitinin büyük boyutundan (dairesel kesitlerde kolon çapından), kolon serbest yüksekliğinin 1/6'sından ve 500 mm'den az olmayacaktır. Sarılma bölgelerinde kullanılacak enine donatıya ilişkin koşullar yukarıdaki şekilde gösterilmiştir. Bu donatılar temelin içinde de, en az kolonun dar kenar boyutunun iki katı kadar bir yükseklik boyunca devam ettirilecektir.

- KİRİŞLER

Kiriş donatı tariflerindeki açıklamalara esas olacak enine ve boyuna donatı ile bölgeler aşağıdaki şekilde gösterilmektedir.



ŞEKİL 3.4

- KİRİŞLERDE BOYUNA DONATININ DÜZENLENMESİ

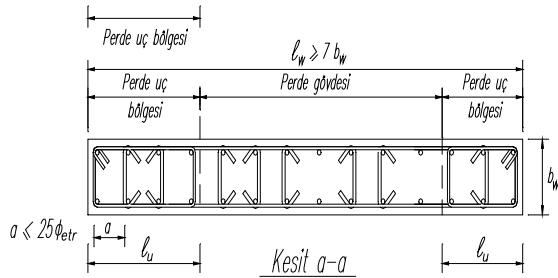
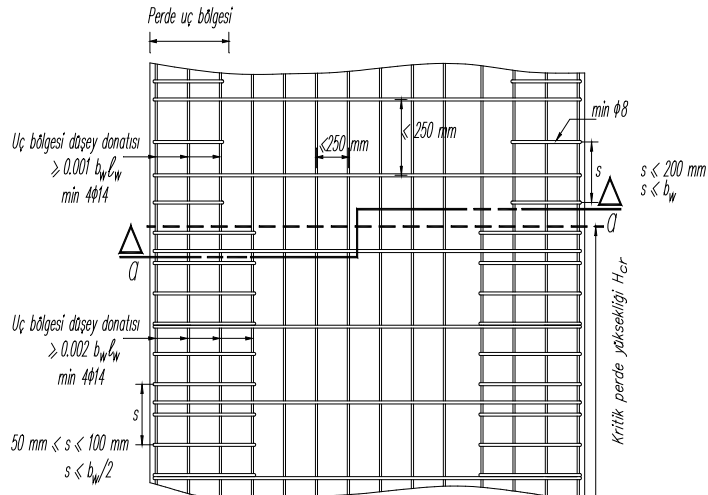
Şekil 3.4'de gösterilen kiriş sarılma bölgeleri, **Şekil 3.2**'de gösterilen kolon-kiriş birleşim bölgeleri ve açıklık ortasında alt donatı bölgeleri gibi, donatının akma durumuna ulaşma olasılığı bulunan kritik bölgelerde bindirmeli ek yapılmayacaktır. Bu bölgeler dışında bindirmeli eklerin yapılabileceği yerlerde, ek boyunca **Şekil 3.1**'de tanımlanan *özel deprem etriyeleri* kullanılacaktır.

- KİRİŞLERDE ENİNE DONATININ DÜZENLENMESİ

Kiriş mesnetlerinde kolon yüzünden itibaren kiriş derinliğinin iki katı kadar uzunluktaki bölge, *Sarılma Bölgesi* olarak tanımlanacak ve bu bölge boyunca **Şekil 3.1**'de tanımlanan *özel deprem etriyeleri* kullanılacaktır. Sarılma bölgesinde, ilk etriyenin kolon yüzüne uzaklığı en çok 50 mm olacaktır.

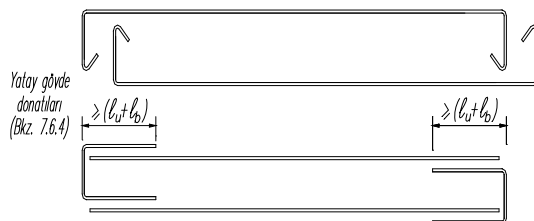
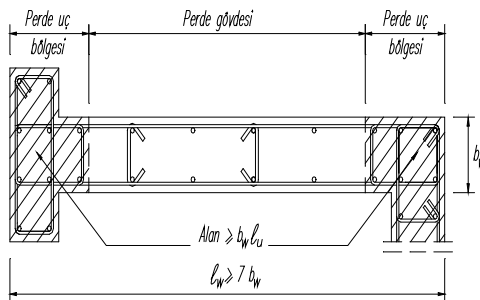
- PERDELER

Perdeler, planda uzun kenarının kalınlığına oranı en az yedi olan düşey taşıyıcı sistem elemanlarıdır. Projelerinde perde bulunan inşaatlarda kullanılmak üzere, perde donatı tariflerindeki açıklamalara esas olacak enine ve boyuna donatı ile bölgeler aşağıdaki şekilde gösterilmektedir.



$$\left. \begin{array}{l} \ell_u \geq 2b_w \\ \ell_u \geq 0.2\ell_w \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{Kritik perde} \\ \text{yüksekliği boyunca} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \geq 10 \text{ adet} / m^2 \\ \text{özel deprem çirazi} \end{array} \right.$$

$$\left. \begin{array}{l} \ell_u \geq b_w \\ \ell_u \geq 0.1\ell_w \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{Kritik perde} \\ \text{yüksekliği dışında} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \geq 4 \text{ adet} / m^2 \\ \text{özel deprem çirazi} \end{array} \right.$$



- PERDELERDE DONATININ DÜZENLENMESİ

Yukarıdaki şekilde tanımlı yapılan ve projelerde ölçüleri gösterilen uç bölgeleri dışında, perde gövdelerinin her iki yüzündeki donatı ağırları, beher metrekare perde yüzünde en az 4 adet özel deprem çirozu ile karşılıklı olarak bağlanacaktır. Yine yukarıdaki şekilde tanımlı yapılan ve projelerde ölçüleri gösterilen kritik perde yüksekliği boyunca, uç bölgeleri dışındaki beher metrekare perde yüzünde en az 10 adet özel deprem çirozu kullanılacaktır. Çirozların çapı, en az yatay donatının çapı kadar olacaktır.

Yatay gövde donatıları etriyelerle sarılı perde uç bölgesinin sonunda 90 derece kıvrılarak karşı yüzde köşedeki düşey donatıya 135 derecelik kanca ile bağlanacaktır.

Yatay gövde donatılarının perde ucunda 90 derece kıvrım yapılmaksızın bitirilmesi durumunda, perdenin her iki ucuna gövde donatısı ile aynı çapta olan \supset biçiminde yatay donatılar yerleştirilecektir. Bu donatılar, perde uç bölgesinin iç sınırından itibaren perde gövdesine doğru en az kenetlenme boyu kadar uzatılacaktır.

Perde uç bölgelerinin her birinde düşey donatı miktarı $4\phi 16$ 'dan az olmayacaktır

Uç bölgelerinde kullanılacak enine donatının çapı 8 mm'den az olmayacaktır. Düşey doğrultuda etriye ve/veya çiroz aralığı perde kalınlığının yarısından ve 100 mm'den daha fazla, 50 mm'den daha az olmayacaktır. Bu donatılar, temelin içinde de en az perde kalınlığının iki katı kadar bir yükseklik boyunca devam ettirilecektir.

Perde yatay ve düşey bindirmeli ekleri Tablo 3.1'de gösterildiği şekilde yapılacaktır.

Betonarme betonlarının donatıyı her tarafından sarması için projelerde gösterilen paspayı ölçülerine azami dikkat gösterilecek, paspayı için uygun malzeme kullanılacaktır.

Çap Ø (mm)	C14		C16		C20		C25		C30		C35		C40	
	Düz (cm)	Kancalı (cm)	Düz (cm)	Kancalı (cm)	Düz (cm)	Kancalı (cm)	Düz (cm)	Kancalı (cm)	Düz (cm)	Kancalı (cm)	Düz (cm)	Kancalı (cm)	Düz (cm)	Kancalı (cm)
8	48	43	45	40	40	37	36	34	33	31	30	29	28	28
10	60	52	56	49	50	45	45	41	41	38	38	35	36	33
12	72	62	68	59	60	53	54	49	49	45	46	42	43	40
14	84	73	79	69	71	62	63	57	58	53	53	49	50	47
16	96	83	90	78	81	71	72	65	66	60	61	57	57	54
18	108	93	101	88	91	80	81	73	74	68	69	64	64	60
20	120	104	113	98	101	89	90	81	82	75	76	71	71	67
22	132	114	124	108	111	98	99	89	90	83	84	78	78	74
24	144	125	135	118	121	107	108	97	99	90	91	85	85	80
26	157	135	146	127	131	116	117	105	107	98	99	92	93	87
28	169	145	158	137	141	125	126	114	115	105	107	99	100	94
30	181	156	169	147	151	134	135	122	123	113	114	106	107	100
32	193	166	180	157	161	143	144	130	132	120	122	113	114	107

2.4 BETON İŞLERİ

Beton işlerinin yapımında Beton Genel Teknik Şartnamesi (TS 802) ne uyulacaktır.

Betonarme betonu en az **C30** sınıfında olacak ve hazır beton kullanılacaktır. Ancak hazır beton temin edilememesi durumunun Yüklenici tarafından yazılı olarak Kontrol Amirine bildirilmesi ve kanıtlayıcı dökümanın sunulması durumunda Kontrol Amiri'nin kararı ile TS kurallarına uymak kaydıyla yerinde hazırlanan beton kullanılabilir.

2.4.1 BETONUN DÖKÜLMESİ

Normal koşullarda beton yapımı ve dökümü TS 1247'ye göre yapılacaktır.

Betonun döküm ve bakımı için uygun olan ortalama hava sıcaklığı +5 °C ile +30 °C arasındadır. Ortalama sıcaklık ise, betonun döküldüğü yerde saat 07.00'de, 10.00'da, 13.00'de ve 19.00'da ölçülen hava sıcaklıklarının aritmetik ortalamasıdır.

Müşavir'in izni olmadan + 5°C'den aşağı sıcaklıkta beton dökülmeyecektir. Bu sıcaklıktan daha soğuk havalarda mutlaka beton dökülmesi gerekirse, özel katkı maddeleri Müşavir'in izni ve denetiminde konulacaktır.

Hava sıcaklığının yüksek olduğu zamanlarda, suyun buharlaşmasını önleyecek tedbirler alınacak ve beton nemli tutulacaktır. Betonun üzeri ıslak çuval v.b. gibi bir tabaka ile örtülmek istenirse, kesinlikle şeker çuvalı kullanılmayacaktır.

Suyun buharlaşmasıyla betonda istenmeyen çatlamları önlemek için başka bir yöntem, betonu günün serin saatlerinde dökmektir.

Kolon, perde, kiriş ve döşeme gibi yapının çeşitli bölümlerinin kütle betonları ara verilmeden, kesintisiz olarak dökülecektir.

Soğuk ve sıcak havalarda beton dökümü için, yukarda belirtilen hususlara ilaveten TS 1248'deki esaslar uygulanacaktır.

Sertleşmiş betonun üzerine tekrar beton dökülmesi gerektiğinde, Müşavir tarafından verilecek tarif ile, eski betonun üzerine, iki betonun kaynaşmasını sağlayacak bir uygulama yine Müşavir'in kontrolünde yapılacaktır.

2.4.2 DİĞER HUSUSLAR

- Vibratör kullanılmadan beton dökülmeyecektir. İmalatın selameti açısından kalıp dışından vibratör uygulaması yapılabilir.
- Donmuş betonlar mutlak surette kaldırılacak, üzerine yeni beton dökülmeyecektir.
- Kalıp söküldükten sonra beton içerisinde çıkabilecek boşluklar, segregasyon, v.b. tamir gerektiren kısımlar, Müşavir'in onay vereceği bir malzeme ile Müşavir'in denetiminde kapatılacaktır.
- Beton döküm esnasında, betonun yoğunluğunu ve işlenebilirliğini görmek için slump (çökme) deneyi yapılacaktır.
- Gerek hazır beton, gerekse yerinde dökülen beton içerisine konulması gereken her türlü katkı maddesi Müşavir'in onayına tabi olacaktır.

2.4.3 BETONUN KORUNMASI VE BAKIMI (KÜR)

Betonun korunması ve bakımı için normal koşullarda TS 1247'ye, anormal koşullarda ise TS 1248'e uyulacaktır.

İyi bir bakım betonun hem mukavemetini artırır, hem ömrünü uzatır. Bunun için, beton döküldükten sonra ilk priz alma (sertleşme) günlerinde dondan, sıcaktan (güneş ışınları), rüzgardan (kuruma), su akıntısı, kimyasal etkiler ve sarsıntıdan korunacak, en az 7 gün süre ile sabah ve akşam sulanmak suretiyle nemli tutulacaktır. Çabuk sertleşen portland çimentoları ile dökülen betonlar daha uzun süre nemli tutulacaktır.

Dökülen betonlara ait tüm testler Müşavir'in uygun göreceği bir laboratuarda yaptırılacak, olumlu sonuç vermeyen betonlar sökülecek ve yeniden dökülecektir.

2.5 YALITIM İŞLERİ

2.5.1 SU YALITIMI

Bodrum perdelerinde su yalıtımı projelerine ve kullanılan malzemenin üretici talimatlarına uygun olarak yapılacaktır.

2.5.2 ISI YALITIMI

Isı yalıtım levhaları, projesinde gösterilen kalınlık ve yoğunlukta olacak, betonarme perdelere en az 5 adet şapkalı geniş başlıklı vida ile monte edilecektir.

Levhalar birbirlerine bitişik olarak monte edilerek aralarında ısı köprüsü oluşması engellenecektir. Gerek önceden gerekse uygulama esnasında delinmiş ve kırılmış levhalar kullanılmayacaktır.

2.6 DUVAR İŞLERİ

Tüm duvarlar projede gösterilen kalınlık ve ebatla olacaktır. Duvar imalatına başlanılmadan önce karkas yapıdaki tüm eksik ve kusurlu imalatlar düzeltilmiş olacak, duvarlar örüldükten sonra betonarme yapı elemanlarında delme ve sökme işlemi yapılmayacaktır.

2.6.1 UYGULAMA

Bütün düşey kagir (tuğla) duvar örülmesinde kullanılacak harç, aşağıda karışımları belirtilen kireç-çimento harcı olacaktır. Harç uygun uygun kullanılabilirlik kıvamında minimum su içerecek, bu kıvamı elde etmek için su, tedrici olarak ilave edilecektir. Buharlaşmayla suyu eksilen akıcı kıvamda olmayan harca, kullanılabilir bir kıvam elde etmek için yeniden su karıştırılacaktır. Ancak ilk karılmasından sonra 2,5 saat hiç kullanılmayan harç bundan sonra da kullanılmayacaktır.

Harç tipi	Çimento	Kireç	Kum
Çimento harcı	1	-	3
Kireç-çimento harcı	1	½	4

Tuğlalar, temizlenmiş ve bir tabaka ince harç serilmiş bir zemine oturtulacak, derzler tam harçlı olacak, dikey derzler (baştaki derzler) tuğla yanlarının tamamen harçlanmasıyla sonra tuğlaların örülmesiyle yapılacaktır. Bitmiş iş, yeni işle birleştiğinde, yeni işe başlamadan bütün gevşek harç temizlenecek ve görünen bütün derzler ıslatılacaktır. Duvarlar üzerinde harç artıkları olmayacak, fazla harçlar işin devamı müddetince sürekli temizlenecektir.

Sivasız pres tuğla kullanılacak yerlerde, pres tuğlalar suya batırılıp, 6 ila 10 saat arasında suda tutulacak, harç ve diğer kagir duvar elemanlarının içerdiği su oranı ile aynı seviyeye gelmesi ve tuğlalarda oluşacak çiçeklenmenin önlenmesi sağlanacaktır.

Bütün duvar işleri şakülünde, düz bir çizgide, terazisinde, eşit aralıklı sıralar halinde şaşırtmalı olarak yapılacaktır. 2.00 m²'de bir betonarme hatıl yapılacaktır.

Kapı üstlerinde kullanılacak lentolar, projesinde gösterildiği şekilde, ya da Müşavir'in vereceği detaya göre betonarme olacak, yerde döküldükten sonra yerine konulacak ve her iki tarafta tuğla üzerine en az 20 cm basacaktır.

Hava sıcaklığının +5° C'nin altına düştüğü durumlarda uygulamaya ara verilecektir.

Tüm duvar harçlarının içerisine konulması gereken her türlü katkı maddesi Müşavir'in onayına tabi olacaktır.

Uygulamalarla ilgili diğer esaslar, ekte verilen ilgili TS tariflerinde tanımlandığı şekilde yapılacaktır.

2.7 SIVA İŞLERİ

2.7.1 KULLANILACAK MALZEMELER

- ÇİMENTO

Tüm harçlarda portland çimentosu kullanılacaktır.Çimentonun cinsi ve imalat kalitesi ekte verilen ilgili TS listesine uygun olacaktır.

- KİREÇ

Kireç, 0.6 mm elekten geçebilen sönmüş toz kireç olacaktır.Kireç kaymağı, kuru, sönmüş kirecin su ile karıştırılarak macun haline getirilmesiyle elde edilecek, güneşe karşı korunacak ve 24 saat içerisinde kullanılacaktır.

- KUM

Kum, 5 mm'lik elekten tamamen geçebilen tipte olacaktır.

- SU

Su içilebilir nitelikte olacaktır.

2.7.2 UYGULAMA

Sıva, duvar tabanından üstüne kadar tamamen tatbik edilecek ve bütün tuğla duvar, beton bölmeleri ve diğer kısımları, arka ve nişleri, pencere ve kapı açıklıklarının yanlarını kaplayacaktır.

Dış duvarlarda sıva, çimento harcı ile yapılacak ve kireç kullanılmayacaktır.

Sıva tatbik edilecek yüzeyler kirden, yağ lekelerinden ve diğer yabancı maddelerden arındırılmış durumda temiz olacaktır. Sıva işine başlamadan önce bütün askılar, bağlantı parçaları, sabit tespit parçaları ve çıkıntılar kapı ve pencere kasaları yerlerine takılmış olacaktır. Kagir yüzeyler uygulamadan önce su ile ıslatılacak, kurumuş kısımlar tekrar ıslatılarak düzgün emilme sağlanacak, ıslatmada kullanılan su miktarı yüzeyin özelliğine göre ayarlanacak, sulama işlemi doyumluğa sebebiyet verecek şekilde yapılmayacaktır.

Düzgün sıvanmış duvar yüzeyleri elde etmek için, maksimum 2 m aralıklarla düşey master şeritleri yerleştirilecektir. Duvar yüzeyleri bu şeritlere uygun olarak düzgün bir şekilde sıvanacaktır.

Kaba sıva, kurumadan önce ince sıvanın iyi yapışmasını sağlamak için çapraz yönde çizilecek ve en az iki gün süre ile bakımı yapılacak ve yedi gün kurumaya bırakılacaktır. Kaba sıva karışım oranları aşağıda verilen tabloya uygun olacaktır.

Sıva tipi	Çimento	Kireç	Kum
İç sıva	250 kg	150 kg	1 m ³
Dış sıva	250 kg	-	1 m ³

Son kat sıvaya başlanılmadan önce kaba sıva su ile ıslatılacak, yüzeyin şakülünde ve düzgün olması sağlanacak, en az iki gün süre ile bakımı yapılacak ve yedi gün kurumaya bırakılacaktır. Son kat sıva karışım oranları aşağıda verilen tabloya uygun olacaktır.

Sıva tipi	Çimento	Kireç	Kum
İç sıva	350 kg	150 kg	1 m ³
Dış sıva	400 kg	-	1 m ³

Hava sıcaklığının +5° C'nin altına düştüğü durumlarda uygulamaya ara verilecektir.

Tüm sıva harçlarının içerisine konulması gereken her türlü katkı maddesi Müşavir'in onayına tabi olacaktır.

2.8 BOYA İŞLERİ

2.8.1 HAZIRLIK

Her türlü kullanım için önerilen boyaların bütünü hiçbir şekilde kurşun ve cıva içermeyecektir.

- YÜZEY HAZIRLAMA : Boyanacak yüzeylerdeki ya da komşu yüzeylerdeki boyanmayacak malzemeler, yüzey hazırlığı ve boya tatbikinden önce sökülecek veya örtülecektir. Boyama veya boyaya hazırlık için uygulama yapılmadan önce yüzeyler temiz ve kuru olacaktır. Yağ ve gres lekeleri mekanik temizlemeye geçilmeden önce temiz bez ve çözücüler ile temizlenecektir. Temizleme işlemleri, toz ve diğer kırıntıların yeni boyalı ıslak yüzeyler üzerine bulaşması önlenerek şekilde yapılacaktır.
- BETON, SIVA VE KAGİR YÜZEYLER: Yüzeyler boyadan önce en az 30 gün kurumaya bırakılacaktır. Tozlanmış kısımlar, çiçeklenme, kir, gres, yağ, zift, serbest demir çökelekleri ve diğer yabancı maddeler, boya tatbikinden önce yüzeyden arındırılacaktır. Yüzeyler astar tabakası tatbik edilmeden hemen önce, düzgün dağılımlı olarak, içilebilir nitelikte su püskürtülerek iyice ıslatılacak ve her püskürtme arasında yeterli süre bırakılarak emilme sağlanacak, yüzeyde akar vaziyette aşırı su olmayacaktır.

- **DEMİR YÜZEYLER:** Fabrika boyalı olmayan demir yüzeyler çözücü ile temizlenecektir. Pas, hadde pulu ve benzeri lekeler, tel fırça ve kum püskürtme aleti ile mekanik olarak temizlenecektir. Temizleme işlemleri tamamlandıktan sonra, asfalt verniği ya da vinil boyadan başka boya tatbik edilecek yüzeylere bir kat astar boya çekilecektir.
Fabrikada yarı şeffaf film ile kaplanmış bazı borular imalat kaplamalı kabul edilmeyecek, fakat boya tatbikinden önce bu tabaka üzerine belirtilen tip metal astar sürülecektir. Fabrika boyalı demir yüzeyler paslanma fark edilir edilmez yeniden perdahlanarak korunacaktır.
- **SIVA YÜZEYLER:** Boya tatbikinden önce sıvalı yüzeyler en az 30 günlük olacaktır. Sıvalı yüzeyler temiz, gevşek maddelerden, pürüzlerden arındırılmış olacaktır.
- **AHŞAP YÜZEYLER:** Boyanacak ahşap yüzeyler, yabancı maddelerden arındırılacaktır. Su ile inceltilecek boya tatbik edilecek yüzeylere komşu ahşap yüzeyler astarlanacak ve/veya kısmi boyanacaktır. Küçük, kuru, fırınlanmış budaklar kazınacak, temizlenecek ve ince bir kat budak macunu astar, kaplamadan önce sürülecektir. Geniş, açık, fırınlanmamış budaklar üzerindeki reçine akıntı ve damarları kazınacak, eğer halen yumuşaksa mineral temizleyiciler ya da terebentin ile temizlenecek ve bu saha budak macunu ile ince bir tabaka halinde kaplanacaktır. Astar tatbikinden sonra bütün delikler ve diğer bozukluklar, ahşap yüzeyinin tonuna uygun macun ya da plastik ahşap dolgusu ile doldurulacak, eğer yüzeyin tabii ahşap rengi olması istenirse, dolgu kuruduktan sonra zımparalanacaktır. Macun veya ahşap dolgusu, atılacak üst tabakaların niteliklerine uygun olacaktır.

2.8.2 UYGULAMA

Boya, fırça, rulo veya püskürtme ile tatbik edilecektir. Uygulama sırasında boyada bozulma emareleri olmayacaktır. Boyama yapılırken pigmentlerin sıvı içinde homojen durumda olmaları sağlanacaktır. Boya yüzeylerde akıntı ve ek izleri, dalgalılar, tepecikler, damlalar, fırça izleri bulunmayacak, renk, terkip ve kuruma farklılıkları oluşmayacak şekilde tatbik edilecektir. Kaplama kesintisiz yapılacaktır. Her kat, eşit kalınlıkta bir tabaka halinde tatbik edilecektir. Boya ve metal kaplayıcılarının tatbik edileceği rulolar, kaplama malzemesine ve kaplanacak yüzeye uygun tipte dizayn edilmiş olacaktır. Kenar kısımların, köşelerin, oyuk yerlerin, kaynak bölgelerinin ve perçinlerin komşu boyalı yüzeylerle eşit kalınlıkta boyanmasına özellikle dikkat edilecektir. Boya işleri sırasında yeterli havalandırma tertibatı alınacaktır. Sıva ve diğer yüzeylere uygulanacak ilk kat kaplama işlemlerine, aşırı emilme olan yüzeylere müteakip tatbik ve düzenli renk ve parlaklık sağlanacak şekilde astar ve macun uygulama işlemleri de dahil edilecektir. Ahşap kapılara tatbik edilecek olan ilk kat, kapının her iki yüzüne de aynı zamanda tatbik edilecektir. Cilalanmış çelik ve ahşap kapılara veya çerçevelere cila tatbikinden sonra, üç hafta içinde cilanın kurumuş olması kaydıyla, her iki kat boya da tatbik edilecektir. Su ile inceltilecek boya sürülecek yüzeyler dışında boya tatbik edilecek bütün yüzeyler dokunuş veya görünüş itibarıyla tamamen nemsiz olacaktır.

Kagir yüzeylerde; dolgu tabakaları hariç, diğer boyalar fırça rulo veya püskürtme ile tatbik edilecektir. Emülsiyon dolgu, sert kılı fırça ile bastırılarak sürülecektir. Emülsiyon dolgu üzerine, dış emülsiyon boya tatbikinden önce en az 24 saat geçmiş olacaktır. Çevre hava sıcaklığının 30°C'den daha yüksek olduğu durumlarda dış emülsiyon boya tatbik edilmeden önce emülsiyon dolgu yüzeyi içilebilir nitelikte su püskürtülerek hafifçe nemlendirilecektir. Çözücü ile inceltilebilen tip dolgular, fırça ile sürülecek, 3 ila 5 dakika kurumaya bırakılacak veya yapışkan bir kıvama gelene kadar beklenerek ve fazla dolgu, lastik mastar ile alınacaktır. Yüzeydeki gözenekler doldurulacaktır. Yüzey pürüzlerinin tam olarak doldurulması şart değildir. Malzeme kaba dolgu üzerine tatbik edilmeyecektir.

Tavan ve duvarların kesiştiği ayrıtlar muntazam teşkil edilecektir.

Plastik boyalar, akrilik esaslı boyalar ve diğer özel karışımlı boyalar onaylı Üretici Firmanın teknik kesin talimatlarına göre uygulanacaktır.

Metal yüzeylerde; vinil tip boyalar dışındaki ilk kat kaplamalar fırça ile sürülecektir. İç ve dış demir yüzeyler için belirtilen üç kat boyama, herhangi bir noktada toplam kaplama kalınlığı 0.1 mm ve minimum kuru astar kalınlığı 0.04 mm olacak şekilde yapılacaktır.

2.9 DÖŞEME KAPLAMALARI

İyi yüzeyli bir döşeme kaplaması elde edilebilmesi için öncelikle tesviye betonlarının düzgün ve muntazam dökülmesi gerekmektedir.

2.9.1 DÖŞEME KAPLAMALARINDA KULLANILACAK MALZEMELER

- KAPLAMA MALZEMESİ : Projesinde gösterilen kaplama malzemesinin cinsi ve imalat kalitesi ekte verilen ilgili TS listesine uygun olacaktır.
- ÇİMENTO : Tüm harçlarda portland çimentosu kullanılacaktır. Çimentonun cinsi ve imalat kalitesi ekte verilen ilgili TS listesine uygun olacaktır.
- KUM : Kum, temiz, yıkanmış dayanıklı ve keskin parçacıklı, kil ve çamurdan arınmış uygun karışım, ekte verilen ilgili TS listesine uygun olacaktır.
- SU : Temiz, zararlı yağlardan, erimiş tuzlardan, asitlerden ve organik maddelerden arınmış olacaktır.

2.9.2 UYGULAMA

Kaplama malzemesi altına gelecek harç yerine konmadan, tesviye betonu atılacaktır. Tesviye tabakası, yayılarak ve sıkıştırılarak düzgün bir yüzey meydana getirilecek şekilde tatbik edilecektir. Kaplama öncesinde yüzey, toz, yağ gibi maddelerden iyice temizlenecek, su ile doygunlaştırılacaktır.

Döşeme kaplamalarına, duvar kaplama imalatları bitirilmeden başlanmayacaktır.

Kaplama, projesinde gösterilen kotlara ve eğimlere göre, aynı düzlemde olacak düzgünlükte yapılacaktır. Kaplama malzemesi yerine sıkıca oturtulacaktır. Derzler düz, aynı hizada, eşit genişlikte ve tam dolu olacaktır. Bitmiş imalatla çukur veya boş kısımlar, gevşek, çatlak veya kusurlu malzeme bulunmayacaktır. Kaplama malzemesi uygun bir aletle kesilecek, kesilmiş ve kaba kenarlar düzeltilecektir.

Kaplama malzemesi, 400 çimento dozlu, projelerde gösterilen kalınlıkta harç yatak üzerine döşenecektir.

Kaplamanın yapıştırma ile yapılması durumunda, yapıştırma malzemesinin kullanımı, onaylı Üretici Firmanın Teknik Şartnamesinde belirtilen esaslar dahilinde yapılacaktır.

Süpürgeliklerin rengi, cinsi, kalitesi, v.s. tüm imalat özellikleri ve döşenmesi, kaplama malzemesinin aynısı veya projede yazan malzemeden olacaktır.

Tüm döşeme kaplama işleri Bayındırlık ve İskan Bakanlığının ilgili birim fiyat tariflerine uygun olarak yapılacaktır.

2.10 SERAMİK DUVAR KAPLAMALARI

2.10.1 DUVAR KAPLAMALARINDA KULLANILACAK MALZEMELER

Malzemelerin tüm özellikleri, şartnamenin 2.9.1. maddesindeki belirtilen şartlara haiz olacaktır.

2.10.2 UYGULAMA

Duvar kaplaması işine, mekanik ve elektrik işlerinin duvar içerisinde kalacak kısımları bitirilmeden başlanmayacaktır. Kaplama, projelerinde gösterilen yüksekliklerde ve düzgün bir yüzey meydana getirecek şekilde yerleştirilecek, köşelerde bitirme elemanı kullanılacaktır.

Kaplama işi, çevre ısısının en az +10° C ve daha yüksek olduğu durumlarda yapılacaktır. Emici yüzeyler temiz su ile ıslatılacaktır. Uygulama sırasında yüzey nemli olacak fakat su taneleri olmayacaktır. Yapıştırma harcı tatbik edilmeden önce duvarın kaba sıvası ve tesviyesi yapılmış olacaktır. Yeterli miktarda bir alan kaplandıktan hemen birleşim yerleri iyice ıslatılacak, yumuşak, temiz, beyaz ve su geçirmez portland çimentosu karışımı ya da hazır derz dolgusu bu aralıklara tatbik edilecektir. Derzlere hafif konkav verilecek ve harç artığı kaplama yüzeylerinden temizlenecektir.

Dolgu harcının ilk kuruma halini almasından hemen sonra, kaplama yüzeyleri iyice temizlenecektir. Sırlı karoların temizlenmesinde asit kullanılmayacaktır. Derz dolgusunun kurumamasından sonra kaplama yüzeylerine sabun veya bir başka metot tatbik edilerek aşınmaya dayanıklılık için koruma yapılacaktır.

2.11 PVC PENCERE DOĞRAMALARI

2.11.1 Genel

PVC pencere ve kasaları Mahal Listelerinde belirtilen yerlerde ve onaylı projelerine uygun olarak imal edilecektir.

Fabrikadan nakledilmeden önce PVC yüzeyler bir koruyucu tabaka ile kaplanacaktır. Kaplamada, ısı ve hava şartları nedeniyle soyulma, kabuklanma ve pullanma oluşmaması, nakliye, depolama ve montaj işlemleri sırasında kaplamaların herhangi bir hasara uğramamaları için gerekli önlemler alınacaktır.

PVC doğramalar 30x40x1,5 mm kutu profilden yaptırılan kör kasa içerisine dışardan binili olarak monte edilecektir. Kutu profil imalat korozyona karşı boyanacaktır.

İmalatçının tanıtıcı bilgilerini içeren broşürler ve montaj talimatları Müşavir'in onayına sunulacaktır.

Montajdan önce Şantiyeye numune getirilecek, bu numuneye göre ağırlık ve detay kontrolü yapılacak, uygun bulunmayanların montajına izin verilmeyecek ve Şantiye dışına çıkarılacaktır.

2.11.2 Profiller

Kasa kanat ve orta kayıt PVC profilleri dıştan içe doğru üç odacıklı olacak, kalınlığı dıştan içe doğru 58 mm'den, yüksekliği 70 mm'den az olmayacaktır. Kapılarda kalınlık 58 mm'den, yükseklik cam derinlikleri dahil 120 mm'den az olmayacaktır. Profillerin kalınlığı 2,8 mm'den az olmayacaktır.

PVC profillerin ağırlığı, ham PVC olarak (çıtasız, metal desteksiz, contasız) kasa, kanat, orta kayıta ortalama 1150 gr/mt'nin altında olmayacaktır.

PVC profiller plastik termofix kaynak ile birleştirilmiş olacak, birleşimler 45 derece ve köşeleri son derece düzgün traşlanmış olacaktır. Köşe birleşimlerinde kaynak, vida, kanat bağlantısı veya köşe mesnet demirleri gibi madeni doğrama profilleri kullanılmayacaktır.

PVC profiller, kasa kanat birleşimlerinde iki sıra EPDM conta kullanılacak dizaynda olacaktır.

Kasaların kanat altına altlarına gelen kısımlarına içerden iki noktadan tahliye kanalları açılacaktır. Aynı şekilde profilin dış yüzeyine de şaşırtmalı olarak su tahliye kanalı açılacak ve rüzgar kapakları takılacaktır.

Hammadde ve mukavemet özellikleri başta olmak üzere tüm özellikler DIN 18055 normlarına uygun olacaktır.

2.11.3 Cam Çıtası

PVC cam çıtalarının köşe birleşimleri 45 derece olacaktır. Cam çıtaları düz olmayacak, dış köşelerinden itibaren 45 derece pahlı veya oval olacaktır.

2.11.4 EPDM Fitol

Kasa, kanat münasebeti 2 adet EPDM conta ile yapılacaktır.

PVC doğrama sisteminde kullanılacak tüm EPDM contalar güneşin ultraviyole ışınlarına dayanıklı, TSE belgeli, 55-65 shore sertlikte olacaktır.

EPDM contaları köşe birleşim yerleri 45 derece olacak ve kuvvetli bir yapıştırıcı ile yapıştırılacaktır.

2.11.5 Montaj Esasları

Kör kasalar korozyona karşı boya yapılmadan doğramaların montajına başlanmayacaktır.

Pencereler onaylanmış imalatçı talimatlarına uygun olarak takılacaktır. Pencereler yerlerine düzgünce, şakuli doğrultusunda, zorlanmadan yerleştirilecek ve sağlamca mesnetlenecektir.

Yerleştirme işlemleri tamamlandıktan sonra pencere kanatlarının düzgün hareket etmesi için son ayarlamalar yapılacaktır.

Hareketli çerçeve kısımları veya pencere kanatları rahatça işleyecek biçimde ve kapatıldıkları vakit hava sızıntısı olmayacak şekilde ayarlanacaktır.

Tüm doğramaların daire içerisinde duvarla ve altta kaplamayla birleştiği kısımlara silikon çekilecektir.

Pencerelerin iç ve dış kısımları imalatçı talimatlarına göre temizlenecektir. Pencereler her türlü hasara karşı korunacaktır.

2.12 DIŞ CEPHE İŞLERİ

2.12.1 Dış Cepheye 5 cm Kalınlıkta Isı Yalıtımı Yapılması (Mantolama) (Yeni Yapılacak Cephe Kaplaması Arkasına)

Projelerde dış cepheye alüminyum, taş, seramik vb... yeni cephe kaplaması yapılması ön görülmüş ise aksi belirtilmedikçe tüm mevcut dış cephe kaplamaları sökülecek, yalıtım uygulamasından önce mevcut kaplama malzemesinin sökülmesinden ve mevcut yüzeyin pürüzlü olmasından dolayı cephelerde oluşan sıva ve beton hasarlarının tamir ve dolguları yapılacak ve şakülünde/mastarında düz bir yüzey elde edilecek ve tüm cephelerde yeni ve eski tüm yüzeylere 5 cm kalınlığında taşıyıcı levhadan özel ısı yalıtım amaçlı mantolama uygulaması yapılacaktır.

Mantolama uygulamasının üzerine projelerde belirtilen cephe kaplamaları yeni yapılacaktır. Pencere yan duvarları ile kasalarının birleştiği yüzeylerde mantolama kalınlığı 2 cm olarak imal edilecek ve kasaya binecektir. Kasa ile mantolama yüzeyinin birleşim yerine ısı ve suya dayanıklı silikon çekilecektir.

Yeni dış duvar kaplamalarının altına yapılacak olan ısı yalıtım uygulamasında kullanılacak olan özel poz için Bayındırlık Bakanlığı Birim Fiyat Tariflerinden Y.19.055/053 pozu baz alınmış olup pozun analizindeki yalıtım sıvası ve sıva filesi analizlerden çıkarılmıştır. İşçilik ve tüm diğer malzemelerin miktarları Y.19.055/053 pozu ile aynıdır.

2.12.2 Dış Cepheye 5 cm Kalınlıkta Isı Yalıtımı Yapılması (Mantolama) (Boya Yapılacak Yüzeylerde)

Projesinde belirtilen binaların dış cephelerinde yeni ve mevcut tüm yüzeylerde ısı yalıtım amaçlı 5 cm kalınlıkta mantolama uygulaması yapılacaktır. Mantolama işlerinde kullanılacak aşağıdaki malzemeler firmaların paket sistemi ile Proje Müdürünün onayına sunulacaktır. Bu malzemeler aynı firmaya ait olacaktır. (iş yapım sırasına göre);

- 1.yapıştırıcı harcı 5kg/m²
- 2.Dübel 6adet/m²
- 3.Sıva harcı 5kg/m²
- 4.Sıva filesi
- 5.PVC donatılı fileli köşe profili
- 6.Dekoratif sıva astarı 0.3kg/m²
- 7.Dekoratif sıva(çimento esaslı dekoratif sıva) 2.5kg/m²
- 8.Silikon esaslı grenli/tekstürlü dış cephe boyası (Y.25.004/05) (Proje Müdürünün onayı ile paket dışı boya kullanılabilir.)

Yeni yapılacak yalıtım uygulamasından önce cephede sıva tamiratı ve dolgular yapılacak ve şakülünde/mastarında düz bir yüzey elde edilecektir. Ancak cephedeki mevcut sıva sökülmecektir.

Yeni duvar veya betonarme perde yüzeylerinde uygulamadan önce mastarında sıva yapılarak mevcut yüzeye hizalama yapılacaktır.

Mantolama uygulamasında döşeme hizasına denk gelecek şekilde bir adet yatay fuga bırakılacaktır. Tüm fugalar akrilik esaslı yapıştırıcı ve Proje Müdürü'nün öngörmesi durumunda yapıştırmadan sonra plastik başlı dubel ile sabitlenecektir.

Mantolama imalatının tamamlanmasını müteakiben bina Proje Müdürü ve Bina yönetiminin isteğine uygun renkte silikon esaslı dış cephe boyası ile boyanacaktır. (Y.25.004/05)

a. Malzeme Seçimi

Tüm malzemeler prosedüre uygun olarak Proje Müdürü onayı olmadan kullanılmayacaktır. Malzeme seçiminde aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir:

- 1 Seçilecek malzeme ısı yalıtım hesaplarındakine uygun olmalıdır. Isı iletkenlik değeri 0.03w/mK
- 2 Bölgenin iklim özelliğine bağlı olarak malzeme seçilmelidir. Yoğunluk minimum 28kg/m³, basma dayanımı 200kpa
- 3 Mantolama malzemesi olarak kaplama altına gelen yerlerde taşıyıcı diğer yerlerde XPS (Seçimde TSE kriterleri göz önüne alınarak ,E sınıfı malzeme seçilmelidir) kullanılmalıdır.
- 4 Binanın cephe özelliği, doğrama boşlukları, merkez detayı için gerekli tamamlayıcı malzemelerin seçimine dikkat edilmelidir.
- 5 Açık konsolların altlarında özel detaylar uygulanmalı ve fiksleme malzemesi özel olmalıdır.
- 6 Konstrüktif kaplama, file, boya veya boya-kaplama özelliklerine dikkat edilmelidir. File 160gr/m² olmalıdır. Göz aralığı 4x4 olmalıdır.
- 7 Sıva yapılan dış yüzey yalnızca pürüzlü olacak, kanallı olmayacak, duvara yapışan arka yüzey ise hem pürüzlü hem kanallı olmalıdır. Böylece arka yüzeye daha iyi yapışma temin edilecek, dış yüzeyde ise daha homojen bir sıva yüzeyi elde edilecektir. Kenar profili binili olacaktır.

b. Yüzey Hazırlığı

Mantolama yapılan yüzey kir pas, yağ, toz gibi aderans önleyici etkenlerden arındırılmalıdır.

Sıvanın duvar yüzeyi ile aderansı kontrol edilmeli kopmalar varsa kesinlikle kazınarak sıva tamiri yapılmalıdır.

c. Yapıştırma İşlemi

Yapıştırma için her türlü tamir ve onarımı yapılan yüzeylere hafif nemlendirerek (ortam sıcaklığı =+5/+ 30) yapıştırma işlemine başlanabilir.

Isı yalıtım plakları başlamadan önce BAŞLANGIÇ PROFİLİ terazisinde dubel-vida ile monte edilerek ilk sıra yapıştırma işlemi, plağın üst lambası dışa bakacak şekilde, (bütün yüzeyi yapıştırıcı ile sıvanan plaklar arkasında boşluk kalmayacak şekilde ,ezilmeksizin) yapıştırılır.

Yapıştırma, aşağıdan yukarı doğru plakalar arasında boşluk bırakılmaksızın kiremit dizisi gibi devam eder.

d. Bina Dış Köşelerinin Oluşturulması

Isı yalıtım mantolama da en çok dikkat edilmesi gereken hususlardan birisidir. Köşelerde kendinden fileli PLASTİK köşe profili kullanılmalıdır. Köşe profili binanın şaküli çizgisine dikkat edilerek yapıştırılmalıdır.

e. Kapı Pencere Merkezi Yapılması

Bina dış köşelerinin yapılmasında dikkat edilecek hususlara aynen uyularak merkezler oluşturulur. Fileli köşe profilleri ve 2cm'lik XPS kullanılacaktır.

Merkezlerde pencere profilleri kör kasa üzerine monte edilmiş ise kasanın mantolama veya sıvanın içinde kalmamasına özen gösterilmemelidir.

f. Isı Yalıtım Plakalarının Dübellenmesi

Dübel uygulaması yapıştırma işleminden 24 saat sonra başlanmalıdır.

0-5 kata kadar olan binalarda 1m² ye en az 6 adet dübel isabet edecek şekilde uygulama yapılacaktır (1plakaya yaklaşık 5 adet). Daha yüksek binalarda dübel adedi metrekarede 8'e çıkarılmalıdır (8 adet/m²).

Seçilen dübel uygulama yüzeyine göre olacaktır. Tuğla, briket, gazbeton gibi yüzeylerde plastik çivili dübel kullanılabileceği gibi betonarme yüzeylerde kesinlikle çelik çivili mantar başlı plastik dübel kullanılmalıdır.

Dübel boyu en az 10 cm olacaktır.

g. Sıvama Yapılırken Dikkat Edilecek Hususlar

Hava şartları uygun olduğu takdirde dübel uygulaması ve köşelerle merkezlerin uygulamasını müteakip sıva işlemine başlanılır. Sıva ;saçak veya saçak altından başlayarak devam eder.

1 nci kat sıva tarak mala ile yatay çizgiler oluşturacak şekilde devam ederken FİLE uygulanır. File,sıva yüzeyine gerilerek kısmen gömülür. İyi bir fileleme,%50 si 1'nci kat sıva diğer %50 si 2 nci kat sıva içinde kalacak şekilde yapılan uygulamadır. Bir sıva düzleminde mümkün olduğu kadar az parça file ile işi bitirmek en uygun olanıdır. Filede yapılan eklemelerde ,file birbirinin üzerine en az 10 cm binmelidir.

Mantolamada kullanılacak file; 160 g/m² den az ağırlıkta olmayacak, file aralıkları 4*4 mm, yanmaz, fiber elyaf takviyeli olacaktır.

Gerek 1 nci kat sıva, gerekse 2 nci kat sıva uygun aralıklarla sulanacak, rüzgar,güneş ve don etkilerinden korunacaktır. (dikkat: yapıştırmadaki hava koşullarına her safhada uyulmalıdır.)

1 nci kat sıvası tamamlandıktan en az 6 saat sonra 2 nci kat sıvaya başlanabilir. En ideali 24 saat sonra başlamaktır. 2 nci kat sıva uygulaması 1 nci kattaki işçilik hatalarını, yüzey bozukluklarını ve köşe imalatlarını düzelterek yüzeyi boyaya hazır hale getirecektir. Dekoratif sıvadan önce dekoratif astar uygulanacaktır. Dekoratif astarın üzerine çimento esaslı dekoratif sıva uygulaması yapılacaktır. (çelik mala ve plastik mala ile)

Boya uygulaması bu şartnamenin ilgili maddesinde uygun olarak yapılacaktır.

h. Boya - Kaplama Yapılması

Mantolama yapılması öngörülen yerlerde mantolama uygulamasının son katında Proje Müdürünün uygun göreceği renkte silikon esaslı boya kullanılacaktır.

Kuruyan yüzey yapılacak boya veya kaplamaya uygun bir astar ile astarlanarak astarlamayı müteakip 6 saat sonra boya uygulanır. (boyanın diğer uygulama özellikleri de dikkate alınarak.)

Boya yapılan yüzeylerdeki kir ve pislikler varsa cam temizliği, iskele bağlantı elemanlarının söküm ve tamirleri yapılarak cephe kullanıma açılacaktır.

NOT: Isı yalıtım mantolama işinde kurulacak iskelelerde tahta takoz-piton kanca yerine ROT-KANCA lı çelik dubel kullanılmalıdır.

2.12.3 Dış Cephenin Boyanması

Sıva ve cephe tamiri işlerinin tamamlanmasından sonra en az 72 saat beklenerek boya işlerine başlanacaktır. Boya işlemine başlamadan cephedeki her türlü montaj tamamlanacaktır.

Mantolanan ve file çekilen tüm yüzeyler projelerde aksi belirtilmedikçe tesis müdürünün görüşü alınarak Proje Müdürü tarafından uygun görülecek bir renge boyanacaktır.

Isı Yalıtım Sıvası Uygulaması (Projelerinde Gösterilen Binalarda)

1)Dış cephede, eski sıva yüzeyi tamamen pürüzlendirilecektir, yüzey yoklanarak zayıf sıva kısımları yüzeyden düşürülecektir.

2)Yüzey kuru olarak fırça ile temizlenecektir.

3)Fırça ile temizlenen yüzey üzerine Çevre ve Şehircilik Bakanlığı BFK 04.524/5 “Termoplastik Reçine Esaslı Astar” Pozunun analiz tarifine göre yüzeyi sağlamlaştırmak için astar malzemesi uygulanacaktır. Aderans artırımı sonrası projede belirtilen kalınlığa uygun ISI-SES yalıtımlı, YANMAZ sıva ile ilk kat uygulaması yapılacaktır. Sonlama ISI-SES- SU yalıtımlı, YANMAZ sıva ile tarifine göre yapılarak, perdahlanacaktır. Projelerde dış duvar üzerine ayrı bir kaplama malzemesi belirtilmediyse (granit,seramik vb.) tekstürlü, esnek ve yalıtımlı kaplama boyamasıyla sonlama yapılacaktır.Yalıtım sıvası üzerine kaplama yapılacaksa çekme yapışma mukavemeti TS EN 11140 EN 12004 e göre ≥ 6 N/mm² olacak şekilde yapıştırma harcı kullanılacaktır.Projeye göre mekanik dayanımı sağlamak amacıyla donatı kullanılabilir.

4)Çevre ve Şehircilik Bakanlığı BFK 27.562/3 “ İÇ VE DIŞ YÜZEYLER (TUGLA, BRİKET, BETON, VB.) ÜZERİNE ISI, SU YALITIMI SAĞLAYAN HAZIR YALITIM SIVA HARCİ İLE (T1,W1,CS2) KABA/İNCE SIVA YAPILMASI” Pozunun analiz tarifine göre ekolojik ısı, su yalıtım sıvası uygulanacaktır. Ek 1 'de poz ve analizler verilmiştir.Çevre ve Şehircilik Bakanlığı BFK 27.562/3 Poz'lu göre kullanılacak olan ekolojik yalıtım sıvası aşağıdaki şartları da ilave olarak karşılayacaktır.

5.1)En az 15 db (1.5 cm/500 Hz.) Ses yalıtımı sağlayacaktır.

5.2) Isıl iletkenlik değeri (λ) 0.06 W/mK değerini aşmayacaktır.

5.3) Su buharı difüzyon direnç faktörü değeri (μ) 5 'i aşmayacaktır. Daha düşük değer tercih sebebidir. (Bu değer binanın nefes alma kriteridir.)

5.4) Basınç mukavemet değeri CS2 sınıfında (1,5-5,0 N/mm²) olmalıdır. 3 N/mm² değerinden daha fazla olması tercih sebebidir.

5.5) Yangın esnasında CARBONSÜLFÜR gibi zehirli gazlar yaymayacaktır.

5.6) İmalat bittikten sonraki zamanlarda ısı, nem, güneş radyasyonu, basınç ve diğer çevre şartları altında insan sağlığına zarar verecek gazlar yaymamalı. Asla kanserojen etkisi olmamalı. Bunu imalatçı firma taahhüt edecektir.

5.7) Ekolojik özelliğe sahip olmalı.

5,8.) Yangına tepki A1 sınıfı olmalıdır.

6.) Düşük döşemelerde Ekte verilen çizim doğrultusunda yapılacak su yalıtımı için 800-1000 kg/m³ yoğunluklu W2 sınıfında (< 0,040 kg/m² min^{0.5}) yalıtımlı sıva kullanılacaktır.

2.12.4 Denizlik ve Parapet İşleri

Aluminyum ve PVC pencere doğramalarına projelerde gösterildiği gibi ÇŞB Birim Fiyatlarının Y.26.020/041A pozuna uygun olarak 3 cm kalınlıkta, beyaz mermerle tek parça, açıklık 2 metreden fazlaysa en fazla 2 parçave damlalıklı, pahlı, dışarı doğru meyilli denizlik yapılacak ve doğrama ile arası mastiklenecektir.

Mevcutta bulunan tüm PVC dış cephe doğramalarının iç parapetleri de Bayındırlık ve İskan Bakanlığının Fiyatlarının Y.26.020/041A pozuna uygun olarak 3 cm kalınlıkta, beyaz mermerden, pencerenin dış kenarlarının her iki tarafından 3'er cm dışa taşacak şekilde yeni yapılacaktır.

Yapının mevcut halinde dökme mozaik olarak imal edilmiş parapetler ve denizlikler kırılarak mermer denizlik yapılacaktır.

Mantolama yapılan tüm cephelerde dış cephe hizasının değişmesinden dolayı tüm pencere denizlikleri 3 cm kalınlıkta mermer denizliklerle değiştirilecektir. Denizliğin dış kenarının manto hizasını en az 3 cm geçeceği düşünülerek genişliği hesaplanacaktır. Denizliğin pencere kenarlarından da en az 3 cm dışa taşması sağlanacaktır. Doğraması yenilenen veya doğraması korunan fakat mevcutta kör kasası bulunan pencerelerde denizlikler pencere kasasının altından kör kasa imalatına kadar girecek şekilde imal edilecektir. Kasa ile denizliğin arasına ısı ve suya dayanıklı malzeme ile macun çekilecektir. Doğramaları korunan pencere denizlikler ise pencere kasasının altına en az 3 cm girecek şekilde imal edilecektir. Kasa ile denizliğin arasına ısı ve suya dayanıklı malzeme ile macun çekilecektir.

Tüm denizlikler ve parapetler mermer olarak yenilenecektir. (ÇŞBFTY.26.020/041A). Proje ve mahal listelerinde aksi belirtilmedikçe eski denizlikler ve parapetler tamamen sökülecek ve uygulama daha sonra yapılacaktır. Mevcut denizlik ve parapet üzerine yapıştırma imalatı yapılmayacaktır.

Mantolama yapılan binalarda denizlik uygulaması mantolamadan önce yapılacaktır. Tüm denizlikler dışarıdan aynı hizada gözükecek şekilde ayarlanacaktır.

Mantolama yapılmayan ancak denizlikleri ve parapetleri hasarlı olan tüm binaların denizlik ve parapetleri yenileri ile değiştirilecektir. Seçilecek tüm malzemelerin örnekleri inşaat sahasına getirilecek ve Proje Müdürü'nün onayı ile seçim yapılarak sipariş verilecektir.

2.12.5 Giriş Markizlerinin Onarımı

Tüm binalarda Giriş Markizinin üstüne eğim verilerek 2 kat sürme esaslı su yalıtımı yapılacak ve harpuştası tamir edilecektir. Yalıtımın üzerine koruma şapı üzerine seramik veya 10 cm çakıl yapılacaktır. Çatının suyu PVC boru ile zemine indirilecektir.

2.12.6 Bodrum katlarda Çevre Duvarlarının Sudan Korunması

Yeraltı su seviyesinin yüksek oluşundan (yüzeye yakın oluşu) dolayı su etkisine maruz kalmış olan bodrum katların dış perde duvarlarındaki donatının korunması için duvarın dış yüzüne, kaba sıva üzerine iki kat sürme esaslı su yalıtımı malzemesi sürülecektir. Kaba sıva yok ise önce kaba sıva yapılacak daha sonra iki kat sürme esaslı su yalıtımı malzemesi sürülecektir. Malzemeye Proje Müdürü karar verecektir. İşlemin tamamlanmasını takiben şartnameye uygun drenaj ve dolgu işlemleri yapılarak bahçe kaplaması aslına uygun malzeme ile imal edilecektir. Kuranglezli binalarda kuranglezlerin suyu drenaja bağlanacaktır.

2.13 CAM İŞLERİ

Her çeşit cam işleri, onaylı proje ve mahal listesine uygun tiplerde ve ekte verilen ilgili TS listesine uygun olacaktır.

Çift camlı ünitelerde, montaj yapılırken tüm camlar PVC profilin kanatlarına uygun cam takozu ile beslenecektir.

2.13.1 MALZEME

Cam tipleri, özellikleri ve kalınlıkları onaylı projelerinde gösterildiği şekilde olacaktır. Bütün malzeme ve montaj teknikleri, imalatçının onaylı tavsiyelerine ve ilgili TS'ye uygun olacaktır. Camlara ait kalite belgeleri, Müşavir tarafından istenilmesi halinde temin edilecektir.

Isı yalıtımlı cam birimleri yerine takılmalarından itibaren 5 yıllık bir süre için garanti edilmiş olacaktır. Bu garanti camın kırılması durumu hariç, cam kenarındaki tecritin başarısız olması nedeniyle iç cam yüzeyinde oluşabilecek bir toz veya film tabakası ile görüşe herhangi bir engel gelişmemesini kapsayacaktır.

Camların takılması sırasında cam yüzeylerinde nemin yoğunlaşmasını önlemeye yeterli bir havalandırma sağlanacaktır. Nemli veya yağmurlu havalarda cam işleri yapılmayacaktır.

Düz, renkli, buzlu, yansıtıcı ve emniyet camları ile ısıcamlar, onaylı projelerinde belirtildiği gibi kullanılacaktır.

2.13.2 MONTAJ

Montaj işleri, konularında tecrübeli elemanlar tarafından yapılacaktır. Verilecek projelerdeki cam boyutlar takribidir. Gerçek ölçüler, camın yerleştirileceği ünitenin yerinde ölçülmesiyle bulunacaktır. Başka tarzda ifade edilmemişse, her parça camda, camın tipini, kalınlığını ve kalitesini gösteren imalatçı etiketi bulunacaktır.

İşlerin tamamlanmasından sonra, bütün cam yüzeyler tamamen temizlenecek, etiket, boya, macun ve benzeri lekelerden arındırılacaktır. Çatlak, kırık ve kusurlu camlar Yüklenici tarafından değiştirilecektir.

2.13.2.1 Cam Aksesuarları

İstenilen standart tipte paslanmaya mukavim çita, tel, yay ve pullar yeterli miktarlarda temin edilecektir. Özel tipte pullar, yaylar, köşebentler, çitalar ve vidalar, özel tipte pencereler için imalatçı tarafından temin edilecek ve imalatçının onaylanmış talimatlarına uyularak monte edilecektir.

2.13.2.2 Camcılık Aksesuarları

Cam işler ile birlikte temin edilen aksesuarları tamamlayıcı nitelikte ve tam bir yerleştirmeyi sağlayacak aksesuarlar olacaktır. Bunlara klipsler, dolgu malzemesi, köpükler, köşebent, kurma blokları ve aralık şeritleri dahildir. Bitmiş işte açıkta kalacak olan demir malzemelerin pasa mukavim veya kullanım sırasında lekelenmeyecek tipte bir kaplaması olacaktır.

2.13.2.3 Cam Takılması

Cam takılacak kalemlerin camları çizimde gösterilen veya şartnamede belirtilen kalınlık ve kalitede cam kullanılarak şantiyede veya fabrikada takılabilir. Etrafının hazırlanması veya camın/levhanın takılması, aksi bir yöntem belirtilmedikçe veya onaylanmadıkça imalatçının tavsiyelerine uyarak yapılacaktır.

Hiç bir yerde ve şekilde ekli cam kullanılmayacaktır.

2.13.2.4 Genel Madeni Aksam

Madeni aksamın takılacağı yüzeyler gereken biçimde hazırlanacak ve civataların gireceği delikler imalatçı tarafından verilecek şablona göre açılacaktır.

Aynı üniteye, birden fazla madeni aksam takılacağı zaman bunlar, birbirleriyle uyum sağlayacak şekilde teşkil edileceklerdir.

Bu şartname ile temin edilecek madeni aksam, bütün gerekli civataları, vidaları, pulları ve diğer bağlantı elemanları ile birlikte komple tedarik edilecektir. Bu gibi

bağlantı elemanları uygun tip ve boyutta olacak ve birlikte kullanılacakları malzeme ve dış yüzey kaplamaları ile uyumlu olacaktır.

Emniyet donanımı, Mahal Listesinde belirtilen yerlerde ve imalatçısının talimatlarına göre teçhiz edilecektir.

2.14 ALTYAPI VE ÇEVRE DÜZENLEMESİ İŞLERİ

Güçlendirme perde elemanlarının olduğu bölgelerdeki tretuvarlar elden geçirilecek ve aslına uygun olarak yenisi yapılacaktır.

2.15 YIKMA VE SÖKME İŞLERİ

Yıkma işlemleri sırasında herhangi bir yapı, tesise zarar vermemesi veya halk ve işçiler arasında her hangi bir kaza husule gelmemesi için lüzumlu emniyet ve tertibat alınacak ve yürürlükteki ilgili nizamlara uyulacaktır. Tehlikeye ve kazalara meydan vermemek için halk ve işçiler daha evvelden uyarılacaktır.

Yıkılan bölgenin etrafına muhafaza için gerekli önlemler alınacak ve gerekirse iksa, destek ve koruma tertibatı alınacaktır.

Sökme işlerinde işe yarayacak malzemenin kırılmaması, bozulmaması ve ziyana meydan verilmemesine azami dikkat edilecek ve bozulmayacak şekilde muhafaza edilecektir. Sökme ve yıkmalarda çıkan işe yarar malzeme, muntazam bir şekilde bir yere istif edilecek ve karşılıklı bir zabıt ile idareye teslim edilecektir.

Yıkma ve sökme esnasında gidiş geliş sekteye uğratılmayacak, yol veya kaldırım başlarına o kısmın geçit verip vermediğini gösteren işarete mania bekçi konacak, şehir içi ve dışında bu kısımlar geceleri aydınlatılacaktır.

Yıkma ve sökme işlerinden dolayı oluşabilecek her türlü maddi ve manevi ziyan ve tazminat Yüklenicinin sorumluluğundadır.

İŞ İLE İLGİLİ TÜRK STANDARTLARI LİSTESİ

TS 19	ÇİMENTO–PORTLAND ÇİMENTOLARI
TS 21	ÇİMENTO–BEYAZ PORTLAND ÇİMENTOLARI
TS 22	ÇİMENTO–HARÇ ÇİMENTOSU
TS 23	ÇİMENTO DENEY METODLARI
TS 24	ÇİMENTOLARIN FİZİKİ VE MEKANİK DENEY METODLARI
TS 30	SÖNDÜRÜLMEMİŞ PARÇA KALKER KİRECİ
TS 39	MAMUL YAĞLI BOYA
TS 91	KEMİK TUTKAL
TS 93	SENTETİK TUTKAL
TS 113	ÇATI ÖRTÜLERİNDE KULLANILAN ASFALT EMÜLSİYONLARI
TS 155	ÇİVİLER
TS 159	SERAMİK KAROLAR (B III GRUBU)
TS 176	SERAMİK KAROLAR (B I GRUBU)
TS 177	SERAMİK KAROLAR (B II GRUBU)
TS 179	KİLİTLER
TS 180	YONGA LEVHALAR
TS 202	KARO FAYANSLAR (YÜKSEK SU EMMELİ)
TS 213	BETON DÖŞEME PLAKLARI-KARO SİMANLAR-MOZAİK KAROLAR
TS 274	SERT PVC İÇMESUYU BORULARI VE BORU EKLEME PARÇALARI
TS 275	PLASTİK BORU SİSTEMLERİ-BİNA İÇİ ATIK SULAR (02.05.2001-24390)
TS 301	SU VE GAZ BORULARI-GALVANİZLİ BORULAR
TS 347	NORMAL DÜZ CAMLAR
TS 370	YAPI ALÇILARI
TS 406	BOŞLUKLU BETON BRİKETLER
TS 407	BOŞLUKLU HAFİF BETON BLOKLAR
TS 431	AĞAÇ VİDASI
TS 436	BORDÜR TAŞLARI
TS 500	BETONARME YAPILARIN HESAP VE YAPIM KURALLARI
TS 562	OLUKLU KİREMİTLER-MAHYA KİREMİTLERİ (AKDENİZ, MARSİLYA TİPİ)
TS 624	PVC YER DÖŞEMESİ
TS 647	AHŞAP YAPILARIN HESAP VE YAPIM KURALLARI
TS 648	ÇELİK YAPILARIN HESAP VE YAPIM KURALLARI
TS 705	TUĞLALAR (DOLU; DÜŞEY DELİKLİ TS 4377, TS 4563, TS 2756, TS 4377)
TS 706	BETON AGREGALARI

TS 707	BETON AGREGALARINDAN NUMUNE ALMA VE DENEY NUMUNESİ HAZIRLANMA YÖNTEMİ
TS 708	BETON ÇELİK ÇUBUKLARI
TS 801	KERESTELER (KAYIN)
TS 802	BETON KARIŞIM HESAP ESASLARI
TS 820	MEŞE KERESTESİ
TS 821	BETON VE BETONARME BORULAR-ÖZEL PARÇALAR (PISSU, YAĞMUR SUYU İÇİN)
TS 822	GALVANİZLİ VE DÜZ OLUKLU SAC
TS 825	BİNALARDA ISI YALITIM KURALLARI
TS 901	CAM YÜNÜ
TS 908	KÖŞEBENTLER TS 909
TS 910	PROFİL DEMİRLER TS 911, TS 912
TS 951	ÇİNKO (KÜLÇE)
TS 1091	BETON YAPILAR İÇİN ELASTİK DERZ ÖRTME MALZEMELERİ
TS 1247	BETON YAPIM, DÖKÜM, BAKIM KURALLARI (NORMAL HAVA KOŞULLARINDA)
TS 1248	BETON YAPIM, DÖKÜM VE BAKIM KURALLARI (ANORMAL HAVA KOŞULLARINDA)
TS 1249	KAVAK KERESTESİ
TS 1250	AHŞAP KAPLAMA MALZEMELERİ
TS 1260	TAŞIYICI DÖŞEME TUĞLALARI (STATİK ÇALIŞMAYA KATILAN)
TS 1261	DÖŞEME DOLGU TUĞLALARI (STATİK ÇALIŞMAYA KATILMAYAN)
TS 1262	SIVA YAPIM KURALLARI (BİNA İÇ YÜZEYLERİNDE KULLANILAN)
TS 1264	ÇAM KERESTESİ
TS 1481	SIVA YAPIM KURALLARI (BİNA DIŞ YÜZEYLERİNDE KULLANILAN)
TS 1900	İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİNDE ZEMİN LABORATUVAR DENEYLERİ
TS 1903	BETON KİREMİTLER VE MAHYA KİREMİTLERİ
TS 1904	ÇELİK SAC KAPI KASALARI
TS 1905	HAZIR AHŞAP KAPILAR
TS 1947	DEKORATİF LAMİNE LEVHALAR
TS 2161	PROFİL DEMİRLER (TS 2162)
TS 2163	SICAK HADDELENMİŞ ÇELİK SAC VE LEVHALAR
TS 2191	CAM TÜLÜ BUHAR DENGECİ
TS 2193	POLİÜRETAN SERT KÖPÜK
TS 2398	GALVANİZLİ KAFES TEL
TS 2490	TAZE BETONDAN NUMUNE ALMA METOTLARI

TS 2809	DOĞAL PARKE TAŞLARI
TS 2810	BETON İŞLERİNDE KULLANILAN LASTİK DİLATASYON MALZEMELERİ
TS 2824	PARKE TAŞI
TS 3024	LAMALAR
TS 3351	ŞANTİYEDE BETON DENEY NUMUNELERİNİN HAZIRLANMASI VE BAKIMI
TS 3450	SERAMİK KAROLAR
TS 3457	KİREMİT (PIŞMIŞ TOPRAKTAN)
TS 3456	BETONA HAVA SÜRÜKLEYİCİ KATKI
TS 3539	ÇİFT CAMLI PENCERE ÜNİTESİ
TS 3646	ÇİMENTO (ERKEN DAYANIMI YÜKSEK)
TS 3681	PERLİT
TS 4022	SÖNMÜŞ TOZ KİRECİ
TS 4037	SERAMİK KAROLAR
TS 4377	FABRİKA TUĞLALARI DUVARLAR İÇİN (DÜŞEY DELİKLİ HAFİF)
TS 4559	BETON ÇELİK HASIRLARI
TS 4562	FABRİKA TUĞLALARI (DUVARLAR İÇİN-KLİNKER TUĞLA)
TS 4563	FABRİKA YAPISI DUVAR TUĞLASI (YATAY DELİKLİ)
TS 4922	ALÜMİNYUM PROFİLLER (TS 4924, TS 4925, TS 4926)
TS 5317	ÇELİK BORULAR (DİKİŞLİ, KARE VE DİKDÖRTGEN KESİTLİ)
TS 5358	PVC PROFİLLERİ
TS 6433	PERLİTLİ SIVA VE HARÇLAR
TS 6475	BORULAR (HASSAS, DİKİŞLİ, KARE, DİKDÖRTGEN-GENEL AMAÇLAR İÇİN)
TS 7279	CAM ELYAFI İLE TAKVİYELİ PLASTİK (CTP) DÜZ VE OLUKLU LEVHALAR
TS 7316	POLİSTREN KÖPÜĞÜ
TS 7677	TRAPEZOİDAL ALÜMİNYUM LEVHALAR (TS 7678)
TS 7678	ALÜMİNYUM OLUKLU LEVHALAR
TS 8481	İNŞAAT İŞ İSKELELERİ VE KALIP İSKELELERİNDE KULLANILAN ÇELİK BORULAR
TS 8656	VERNİKLER (VİNİL Klorür REÇİNE ESASLI)
TS 8657	VERNİKLER (FTALİK REÇİNE ESASLI)
TS 8693	VERNİKLER (YAĞ ESASLI)
TS 8694	VERNİKLER (AKRİLİK REÇİNE ESASLI)
TS 8737	YAPI RUHSATI
TS 8750	VERNİKLER (ANAKARDİYUM REÇİNE ESASLI)

TS 8751 VERNİKLER (AMİNOALKİD REÇİNE ESASLI)
TS 9967 PREFABRİK YAPI
TS 10156 ÇİMENTO-KATKILI ÇİMENTO
TS 10556 BOYALAR-ASTAR- ANAKARDİYUM REÇİNE ESASLI
TS 10556 BOYALAR AMİNOALKİD REÇİNE ESASLI-PARLAK
TS 10865 VERNİKLER (GOMALAK-(ŞELLAK) VE (AĞARTILMIŞ GOMALAK)
TS 10970 FORMLAR-YAPI KULLANMA İZİN BELGESİ
TS 11222 BETON-HAZIR BETON - SINIFLANDIRMA, ÖZELLİKLER, PERFORMANS,
ÜRETİM VE UYGUNLUK KRİTERİ
TS 11376 BOYALAR-ASTAR-VİNİL Klorür REÇİNE ESASLI
TS 11377 BOYALAR-VİNİL Klorür REÇİNE ESASLI
TS 11589 BOYALAR-EPOKSİ REÇİNE ESASLI-KATRANLI
TS 11590 BOYALAR- EPOKSİ REÇİNE ESASLI-(ÇELİK YAPILARDA KULLANILAN)
TS 11604 VERNİKLER (SELÜLOZİK ESASLI)
TS 11650 BOYALAR-FTALİK REÇİNE ESASLI
TS 11651 ASTAR BOYA VE MACUN-YAĞ REÇİNE ESASLI
TS 12142 ÇİMENTO (KOMPOZE)
TS 12143 ÇİMENTO (PORTLAND KOMPOZE)
TS 12655 ÇELİK KAPILAR

----- **BÖLÜM II SONU** -----



İNŞAAT VE EMLAK DAİRESİ BAŞKANLIĞI

**“Eğitim Kurumu Binalarının ve Eklentilerinin Depreme Karşı
Güçlendirme ve Güçlendirmeye Bağlı Onarım İnşaatlarının
Yapılması İşi”**

GÜÇLENDİRME VE ONARIM İNŞAATLARI

BÖLÜM III GÜÇLENDİRME ve ONARIM İŞLERİ ÖZEL TEKNİK ŞARTNAMESİ

İÇİNDEKİLER

3	GÜÇLENDİRME VE ONARIM İNŞAAT İŞLERİ ÖZEL TEKNİK ŞARTNAMESİ.....	40
3.1	GÜÇLENDİRME İNŞAAT İŞLERİ.....	40
3.1.1	İNŞAAT İŞLERİ İMALAT PROJELERİ	40
3.1.2	İNŞAAT YIKIM VE SÖKÜM İŞLERİ	40
3.1.3	TEMEL KAZI VE GERİ DOLGU İŞLERİ	41
3.1.4	TEMEL SİSTEMİNİN KONTROLÜ İŞLERİ	42
3.1.5	TEMEL İMALAT İŞLERİ	43
3.1.6	GÜÇLENDİRME PERDELERİ İMALAT İŞLERİ	46
3.1.7	GÜÇLENDİRME AMAÇLI KOLON MANTOSU İMALAT İŞLERİ	47
3.1.8	KOROZYONDAN KORUMA AMAÇLI KOLON MANTOSU İMALAT İŞLERİ	49
3.1.9	KOROZYON KONTROLÜ İÇİN BETONARME ELEMAN YÜZEYLERİNDE PAS PAYININ KISMEN KIRILARAK DONATININ AÇIĞA ÇIKARILMASI	49
3.1.10	DONATI FİLİZİ EKİLMESİ	50
3.1.11	ÖZEL TAMİR HARCİ VEYA BETONU İLE ONARIM YAPILMASI	51
3.1.12	ÇATLAKLARIN ONARIMININ YAPILMASI	52
3.1.13	KENDİNDEN YERLEŞEN BETON HAZIRLANMASI VE DÖKÜLMESİ	53
3.1.14	MEVCUT DONATININ KOROZYONDAN TEMİZLENMESİ VE UYGULAMAYA HAZIRLANMASI.....	55
3.1.15	RÖTRESİZ HARÇ İLE BOŞLUK DOLDURULMASI	56
3.2	İNŞAAT ONARIM İŞLERİ.....	57
3.2.1	GENEL	57
3.2.2	PENCERE DENİZLİKLERİ VE PARAPETLERİ	57
3.2.3	BOYA VE BADANA İŞLERİ	57
3.2.4	YANGIN MERDİVENLERİ	57
3.2.5	YAĞMUR OLUK VE İNİŞ BORULARI	58
3.2.6	DÖŞEME KAPLAMA VE SÜPÜRGELİK İŞLERİ	58
3.2.7	ÇEVRE VE ALTYAPI İŞLERİ.....	58
3.2.8	DİĞER İŞLER	58
	YÜRÜRLÜKTEKİ BİRİM FİYAT TARIFLARINA ATIF YAPILAN İNŞAAT İŞLERİ	59

3 GÜÇLENDİRME ve ONARIM İNŞAAT İŞLERİ ÖZEL TEKNİK ŞARTNAMESİ

3.1 GÜÇLENDİRME İNŞAAT İŞLERİ

İşin yapılacağı eğitim yapılarında yapılacak inşaat işleri (varsa çevre düzenlemesi ve teknik alt yapı inşaat işleri dahil) sözleşme dokümanında belirtilmiştir. İşin yapımında aşağıdaki koşullara uyulacaktır:

- İnşaat işlerinin yapımında, bu Özel Teknik Şartnamenin ilgili diğer maddelerindeki şartlar yanında, aşağıda listelenen dokümanlardaki şartlara da verilen öncelik sırası ile uyulacaktır:
 - a) Mahal listeleri.
 - b) Uygulama projeleri.
 - c) İnşaat İşleri Genel Teknik Şartnamesi.
 - d) T.C. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Yapı İşleri Dairesi Genel Teknik Şartnamesi.
- Bu Özel Teknik Şartname ve yukarıda listelenen dokümanlar arasında çelişki olması durumunda, bu Özel Teknik Şartnamenin hükümleri geçerli olacaktır.
- Bu Özel Teknik Şartnamede ve yukarıda listelenen dokümanlarda aksi belirtilmedikçe, Türk Standartları Enstitüsü standartlarına uyulacaktır.

3.1.1 İNŞAAT İŞLERİ İMALAT PROJELERİ

- a) Yüklenici sözleşme eki projelere (mimari, statik, mekanik, elektrik, vb) uygun olarak imalat yapmakla mükelleftir. İşin gidişatı sırasında imalat projesi hazırlanması gereği hasıl olursa Yüklenici bu projeleri müşavirin bilgisi dahilinde hazırlatacak ve müşavire onaylatmadan imalata geçmeyecektir. Bu projelerin hazırlanmış olması ve/veya imalatın yapılmış olması Yükleniciye fiyat farkı talep etme hakkı vermeyecektir.
- b) Söz konusu projeler, iş programına göre herhangi bir yapıda inşaat işleri kapsamındaki ilgili herhangi bir faaliyetin bilfiil şantiyede başlamasından önce hazır edilip Müşavirliğin onayı alınacaktır.

3.1.2 İNŞAAT YIKIM VE SÖKÜM İŞLERİ

Her türlü inşaat yıkım ve söküm işlerinin yapımında, bu Özel Teknik Şartnamenin ilgili diğer maddelerindeki şartlar yanında aşağıdaki şartlara da uyulacaktır

- Kırım ve söküm işleri, çekiç, keski, elektrikli darbeli matkap, hava basınçlı kırım tabancaları veya elektrikli beton/duvar kesim makinaları ile ve yerinde kalacak mevcut taşıyıcı sistem elemanları üzerinde hasar oluşturmayacak şekilde yapılacaktır.
- Yapı dış çerçevesi üzerinde veya yapı içinde asansör boşluğu, tesisat shaftı veya havalandırma boşluğu, vb büyük açıklık ve boşluk etrafındaki duvarların kırım işlerinde kırım yapı dışından veya boşluk tarafından iç tarafa doğru yapılacaktır. Bu tür yerlerde kırım yapılan duvarların bulunduğu kısımlara uyarı ikaz bandı çekilecek, tahta perde yapılacak ve gerekli her türlü ikaz ve uyarı levhaları asılarak her türlü güvenlik önlemi alınacaktır. Gece çalışılması durumunda veya yapı içinde gece vardiyasında görevli personel bulunması durumunda, bu gibi tür yerlere aydınlatma tertibatı çekilecek ve bu yerler aydınlatılacaktır.

- Duvar kırimleri üst kattan alt kata doğru yapılacaktır.
- Yüksekliği 3 (üç) metreyi aşan kısımlarda yıkım, söküm ve kırım işleri yapılan tarafta iş iskelesi kurulacaktır.
- Duvarların kırım yapılan yüzlerinin arkasına duvarın tamamının yıkılmasını engellemek için metal teleskop direkler ile veya ahşap direkler ile payanda dayama yapılacaktır. Yapılan payandaların döşeme üzerine basan ayaklarında, ayakların kaymaması için çelik beton çivileri ile döşeme üzerine sabitleme yapılmak suretiyle önlem alınacaktır.
- Yıkımı yapılan duvarlarda boşalan kısımlarda sorun yaşanmaması için taşıyıcı kirişler ve döşemeler askıya alınacak, kirişler arasına çalışmayı engellemeyecek şekilde teleskopik dikmeler konulacaktır. Direklerin arası asgari 100 cm olacaktır. Bu dikmeler üzerine kiriş kesitine dik olarak 5x10 cm ya da 10x10 cm ebadında ahşap elemanlar konulacaktır. Ahşap elemanların uzunluğu, her iki tarafında kiriş genişliğinden asgari 5 cm daha fazla olacaktır. Yapının askıya alınmamasından dolayı oluşabilecek tüm sorunlardan Yüklenici sorumludur.
- Çok katlı yapılarda aynı düşey eksen üzerinde kırılan duvarlarda taşıyıcı sistemin askıya alınması için konulan teleskopik dikmelerin düşey yönde eksantirisitesinin sağlanmasına özen gösterilecektir. Gerekirse dikmeler çaprazlar ile bağlanacaktır.
- Herhangi bir beton ya da betonarme elemanın yıkımının mevcut sisteme ya da çevreye zarar vermeden yapılamayacağı anlaşıldığında söz konusu eleman yapıya zarar vermeyecek şekilde kesilecek, taşınması sırasında azami dikkat gösterilecektir. Kesme işlemi gerekirse küçük ebatlar halinde yapılacaktır.
- Yıkım ve söküm yapılacak kısımlar kafes teli, bant v.b. malzemelerle çevrilecek, uyarı levhaları konulacak ve geceleri aydınlatma yapılacaktır. Çalışma mahalli gerektiğinde diğer bölümlerden perde ile ayrılacaktır. Çalışma mahallinde yeterli miktarda yangın söndürücü bulunacaktır.
- Çok katlı yapıların içindeki yıkım ve sökümünden çıkan molozların bina dışına atılması için binaya dış taraftan seyyar vinç ya da makara sistemi kurulacaktır. Bina içerisinde muhtelif noktalarda toplanan molozlar el arabaları ile vincin bulunduğu kısma taşınacak, buradan vinç kovanı vasıtasıyla boşaltılacak veya doğrudan taşıma aracı üzerine alınarak iş yerindeki döküm alanına götürülecektir.
- Yıkım ve söküm mahalline yabancı kişilerin girişi engellenecektir.
- Yapının yıkılan ya da sökülen kısımlarında oluşan boşluklar; kafes telleri, çelik teller, ahşap kalaslar, demir bariyerler, v.b. malzemelerle sıkıca kapatılacaktır.
- Yıkım ve söküm işleri sırasında toz oluşmasını önleyecek tedbirler alınacak, sulanmaya uygun olan imalatlarda ve yapı dışındaki çalışmalarda sık sık sulama yapılacaktır.
- Yıkım ve söküm yapılan elemanların ve mahallerin ince temizliği de yapılacaktır.

3.1.3 TEMEL KAZI VE GERİ DOLGU İŞLERİ

- İnşaat işlerinin kapsamındaki temel kazı ve geri dolgu işlerinin yapımında, bu Özel Teknik Şartnamenin ilgili diğer maddelerindeki şartlar yanında aşağıdaki şartlara da uyulacaktır.
- Temel kazı işleri sırasında gerekli olabilecek yıkım ve söküm işleri yukarıda **Madde 5.1.2'**de belirtilen şekilde yapılacaktır.

- Kazı yapılmadan önce mevcut taban betonu ve kaplaması beton kesme makinesi ile düzgün bir şekilde kesilecektir. Eğer kaplama karo şeklinde ise karoların derzinden dışta kalan karoya zarar verilmeden kesim yapılacaktır.
- Kazılar el ile yapılacaktır. Makina kullanılmayacaktır.
- Kazı derinliği, sözleşme dokümanında aksi belirtilmedikçe, mevcut temel taban derinliğinden fazla olmayacaktır. Temel derinliğinden fazla kazı yapılması durumunda, temellerin kenarından 45° lik açı ile çizilecek basınç etki alanına girilmeyecektir. Açığa çıkan temeller, her yüzeyinin ölçüsü rahatlıkla alınabilecek kadar temizlenecektir.
- Kazı derinliğinin gerektirmesi ve kazı yapılan yerin yapının zemin kotundan daha alt kotta olduğu yerlerde, kazıdan çıkan malzeme, kurulan seyyar vinç veya makara sistemi ile dışarıya atılacaktır.
- Mevcut mekanik ve elektrik tesisatı ile teknik alt yapı tesislerinden sökülmecek olanların veya zarar görmesini önlemek için, kazı kontrollü yapılacaktır. Bunlara rastlanması durumunda, bunların bağlı bulunduğu ana bağlantı noktasından hattaki akım kesilecek, gereken by-pass işleri yapılacak ve çalışılacak kısımda bulunan hatlardaki akım kesintisinin sağlandığı anlaşıldıktan sonra çalışmalara devam edilecektir. Bu tür hatların aktarım işlemi yapılmadan imalata geçilmeyecektir.
- Kazıdan çıkan malzeme geri dolgu işlerinde kullanılmayacaktır. Dolgu, sözleşme dokümanında belirtilen şekilde yapılacaktır.
- Kazı esnasında temel zemininden su çıkması halinde, suyun uzaklaştırılması ve çalışılan zeminin kurutulması için gerekli olabilecek her türlü işlem yapılarak kuru zeminde çalışılması sağlanacaktır.
- Aksi kontrollükçe belirtilmedikçe temel pabuçundan 50 cm çalışma payı bırakılıp 1/1 şevle kazı yapılacaktır.

3.1.4 TEMEL SİSTEMİNİN KONTROLÜ İŞLERİ

Yukarıda **Madde 5.1.3**'de belirtilen şekilde yapılan temel kazı işleri sonucunda tamamen açığa çıkarılan mevcut temel sisteminin kontrolü işlerinin yapımında, bu Özel Teknik Şartnamenin ilgili diğer maddelerindeki şartlar yanında aşağıdaki şartlara da uyulacaktır:

- Yüklenici, açığa çıkan mevcut temel sistemini ve boyutlarını sözleşme dokümanındaki temel sistemi ve boyutlarıyla karşılaştırarak varsa farklılıkları tespit edecek ve müşavire bildirecektir. Fark olması durumunda müşavirin talimatı ile işe devam edilecektir.
- Bu kontroller yapılırken, Müşavirliğin gerekli göreceği mahallerde, Yüklenici tarafından mahal belirtilerek ve tarihli olmak üzere fotoğraflar çekilecek ve çekilen fotoğrafların üç (3) takımı Müşavirliğe verilmek üzere albümlenecektir.
- Her eğitim yapısında yapılan kontrollerin sonuçları Yüklenici ve Müşavirlik arasında düzenlenecek durum tespit tutanağı ile tutanağa bağlanacaktır.
- Yüklenici, Müşavirliğin söz konusu tutanaklarda yer alan hususlara ilişkin görüş ve talimatları yazılı olarak bildirilene kadar, kazıdan sonraki yapım faaliyetlerine devam etmeyecektir.

3.1.5 TEMEL İMALAT İŞLERİ

İnşaat işlerinin kapsamındaki temel imalat işlerinin yapımında, bu Özel Teknik Şartnamenin ilgili diğer maddelerindeki şartlar yanında aşağıdaki şartlara da uyulacaktır.

- Takviye perdelerinin bulunduğu akslarda perdelerin mutlaka mevcut ve/veya yeni temellere bağlanması gerekmektedir. Takviye perdeleri kesinlikle bağ kirişlerine, bağ hatıllarına, taş duvarlara ya da zemin döşemesine oturtulmayacaktır.
- Takviye perdesi altında mevcut bina perdesi (ya da çevre perdesi) bulunması durumunda, yeni perde imalatı kontrol mühendisinin onayı ile bu perdeye ankraj yapılarak başlatılacaktır.
- Her takviye perdesi için mevcut temellerin durumu belirlenerek bir kesit ve plan şeklinde kroki halinde çizilecek, boyutlar ve kotlar gösterilerek müşavire iletilecektir. Temel kotları projelendirme sırasında yapılan araştırma kazıları ile tespit edilmiştir. Bu tespitten farklı durumların ortaya çıkması halinde müşavirin yazılı onayı alınarak imalata devam edilecektir. Müşavir gerekirse ilave önlem alınmasını isteyebilecektir. Bu durumda Yüklenicinin fiyat farkı talebi olmayacaktır.
- Her takviye perdesi için mevcut temellerin durumu belirlenerek bir kesit ve plan şeklinde kroki halinde çizilecek, boyutlar ve kotlar gösterilerek, imzalanacak ve müşavire iletilecektir. Projedeki ölçüler ile yerindeki ölçülerde farklılık olması durumunda yerindeki ölçüler geçerli olacaktır.

3.1.5.1 Ön Hazırlıklar

- a) Yukarıda **Madde 5.1.3'de** belirtilen şekilde yapılan temel kazı işleri sonucunda tamamen açığa çıkarılan mevcut temellerin yüzeyleri, betonarme yüzey tamamen ortaya çıkacak şekilde tamamen temizlenecek ve temizleme işlemi basınçlı su ile tamamlanacaktır.
- b) Temel betonu dökülmesinin gerekli olduğu temellerin temizlenen yüzeyleri, asgari her 25 cm²'ye bir adet 6-8 mm derinliğinde çentik isabet edecek şekilde pürüzlendirilecektir.
- c) Ankraj delikleri pürüzlendirme işleminden sonra açılacaktır.
- d) İlave temel olan yerlerde temel altına 5 cm kalınlıkta 150 Dz grobeton dökülecektir.
- e) Tüm hazırlıklar bittikten sonra imalat yapılacak tüm alanlar bir kez daha tozdan arındırılmak üzere basınçlı su ile yıkanacaktır. Su kurumadan imalata geçilmeyecektir.

3.1.5.2 İmalatlar

- a) Perde duvarların ve güçlendirme amaçlı kolon mantolaması yapılacak kolonların temellerinde, bu şartnamenin **Madde 5.1.11: Donatı Filizi Ekilmesi** özel tarifine uygun olarak donatı filizleri ekilecektir.
- b) Daha sonra yapılacak iş kalemi için gerekli ise, donatı ve kalıplar yerleştirilecek ve bu şartnameye uygun olarak temel betonu dökülecektir.
- c) Temel imalatlarında kalıp alma süresi 24 saattir.
- d) Temel betonunun gerekli kür süresi olan 7 gün beklendikten sonra temel üstünde yer alacak dolgu yapılacak ve zemin betonu dökülecektir.
- e) Projesinde tekil temel görünen ancak kazıda sürekli veya radye temel olduğu anlaşılan binalarda aşağıdaki temel detayı uygulanacaktır. Takviye perdelerinin

[illegible]

-

3.1.6 GÜÇLENDİRME PERDELERİ İMALAT İŞLERİ

İnşaat işlerinin kapsamındaki güçlendirme amaçlı perde duvarların imalat işlerinin yapımında, bu Özel Teknik Şartnamenin ilgili diğer maddelerindeki şartlar yanında aşağıdaki şartlara da uyulacaktır.

3.1.6.1 Ön Hazırlıklar

- a) Perde imal edilecek açıklıkları çevreleyen mevcut kolon ve kirişlerin perdeye sınır olan yüzlerindeki sıvalar pas paylarına asgari zarar verecek şekilde tamamen sökülecek, bu yüzeyler betonarme yüzey ortaya çıkacak şekilde tamamen temizlenecek ve temizleme işlemi basınçlı su veya hava ile tamamlanacaktır.
- b) Paspaylarının açığa çıkarıldığı veya kırıldığı yerlerde bu şartnamenin Madde **Madde 5.1.12: Özel Tamir Harcı veya Betonlu ile Onarım Yapılması** özel tarifine uygun olarak tamir işleri yapılacaktır.
- c) Asgari her 25 cm²'ye bir adet 6-8 mm derinliğinde çentik isabet edecek şekilde yeni perde ile temas eden yüzeyler pürüzlendirilecektir. Bundan fazla derinliğe kesinlikle inilmeyecek ve mevcut demirler açığa çıkarılmayacaktır.
- d) Pürüzlendirilen bütün yüzeyler basınçlı su ile temizlenerek tozdan arındırılacaktır.
- e) Yüklenici, temizleme işlemi sonunda yapılacak perdelerin hassas bir şekilde ölçülerini alacak ve bu ölçüler imalata esas olarak ataşmana bağlanacaktır. Projedeki ölçüler ile yerindeki ölçülerde farklılık olması durumunda yerindeki ölçüler geçerli olacaktır. Donatı kesimleri yerindeki ölçülere göre yapılacaktır.

3.1.6.2 Perde Filizi Ekilmesi İşleri

Projede gösterildiği şekilde tüm filizler bu şartnamenin **Madde 5.1.11: Donatı Filizi Ekilmesi** özel tarifine uygun olarak ekilecektir. Perde temelleri filizleri ise, **Madde 5.1.5**'da belirtildiği üzere temel imalat işleri esnasında ekilmiş olacaktır. Epoksi ile filiz ekimi sırasında ortamın kuru olmasına özellikle dikkat edilecektir.

Projelerde gösterildiği şekilde;

- a) perde yapılacak açıklığın yan tarafında mevcut kolonlara veya perdeler,
 - b) perde yapılacak açıklığın alt ve üstündeki kirişlere ve döşemelere,
- filiz ekilecektir.

3.1.6.3 Perde İçinde Kalan Elektrik, Kalorifer ve Sıhhi Tesisat Boruları

Yapılacak olan perde yüzeyine dikine saplanan en çok 15 cm çapındaki kalorifer ile pis ve temiz su borularına eğer boruda herhangi bir kırık, paslanma, eskime, çürüme, vb. hasar yoksa kesinlikle dokunulmayacak ve dökülecek perdenin içinde kalmasına müsaade edilecektir. Bu boruların etrafına, genişlemeye müsaade edecek şekilde perde kalınlığı boyunca sünger, poliüretan veya benzeri malzemeden kılıf geçirilecektir. Bu boruların olduğu yerlerde perde kalıbı delinerek boru buradan geçirilecektir.

Dökülecek yeni perdenin uzun yönü boyunca döşenmiş ve perde döküldükten sonra içinde kalacak olan elektrik boş boruları ve hatları sökülerek perde donatısının yerleştirilmesini müteakiben yeniden mevcut yerine yeni malzeme ile yerleştirilecektir. Kesinlikle yerinden sökülen mevcut elektrik hatları ve boş borular kullanılmayacaktır. Perdeyi dik olarak kesen elektrik hatları ise zarar verilmeden muhafaza edilebiliyorlarsa aynen yerinde bırakılacaktır.

Perdenin imal edilmesine engel durumdaki kalorifer, temiz ve pissu borusu, v.b. sökülecek ve bunların imalatı sökülmeden önceki mevcut duruma veya elektrik ve makine projelerine göre yeniden yapılacaktır.

En büyük kenarı 20 cm'den büyük klima ve havalandırma kanalları yandaki perde yapılmayan açıklığa deplase edilecektir. 20 cm'den küçük kanallar perdeye dik konumda ise perdenin içinde kalacak şekilde olduğu gibi bırakılacaktır. Kanalların etrafına genleşmeyi sağlayacak en az 1 cm kalınlıkta sünger, poliüretan veya benzeri şilte malzeme ile kılıf yapılacaktır.

3.1.6.4 Perde Beton Dökülmesi İşleri

- a) Betonlanacak açıklıkta önce filizler ekilecek ve akabinde bir tarafın perde kalıbı bu şartnamede belirtilen koşullara uygun olarak konulacaktır.
- b) Ardından perde donatısı yerleştirilecektir.
- c) Perdenin bir yüzüne kalıp tamamen kapatılacak, diğer yüzünün üst kısmında giriş veya döşeme altında kalıpta yaklaşık 10 cm yükseklikte huni şeklinde yeter sayıda ağız açılacak ve buradan beton dökülmesi tarifine uygun olarak perde betonu dökülecektir. Beton dökülmesi için gerekirse üstteki döşemede veya giriş yanından beton hortumunun gireceği kadar delik açılabilir. Girişlere kesinlikle delik açılmayacaktır.
- d) Dökülen beton yüksekliği üst kottan 5 cm alta ulaştığında beton dökümü durdurulacak ve betonun priz alması için sıcaklığa bağlı olarak belirli bir süre beklenecektir. Daha sonra, huni ağzı sökülerek üstte kalan boşluk şartnamedeki **Madde 5.1.17: Rötresiz Harç ile Boşluk Doldurulması** özel tarifine uygun olarak rötresiz harç ile sıkıştırılarak doldurulacaktır.
- e) Betonun boşluksuz olarak dolması için gerekli vibrasyon kalıp dışından uygulanacaktır.
- f) Kalıp sökülecek ve varsa meydana gelen beton taşmaları kırılarak düzeltilecektir.
- g) Beton yüzeyinde meydana gelebilecek boşluklar bu şartnamedeki **Madde 5.1.12: Özel Tamir Harcı veya Beton ile Onarım Yapılması** özel tarifine uygun olarak onarılacaktır.

3.1.6.5 Dilatasyona Denk Gelen Perdelerin Dökülmesi

Dilatasyonun her iki tarafına yeni perde dökülmesi durumunda önce perdenin biri yukarıdaki tarife uygun şekilde dökülecek, betonun prizini elmasını takiben kalıplar söküldükten sonra dilatasyon gelen yere yoğunluğu en az 20 dansite olan dilatasyon kalınlığında XPS konulduktan sonra ikinci perdenin kalıbı tek taraflı konularak betonu dökülür.

Tek taraflı dökülecek perdenin kalıbının açılmaması ve şişmemesi için gerekli önlemler alınmalıdır.

3.1.7 GÜÇLENDİRME AMAÇLI KOLON MANTOSU İMALAT İŞLERİ

İnşaat işlerinin kapsamındaki güçlendirme amaçlı kolon mantosu imalat işlerinin yapımında, bu Özel Teknik Şartnamenin ilgili maddelerindeki diğer şartlar yanında aşağıdaki şartlara da uyulacaktır.

3.1.7.1 Ön Hazırlıklar

- a) Kolon mantosu imal edilecek mevcut kolonların yüzlerindeki sıvalar pas paylarına asgari zarar verecek şekilde tamamen sökülecek, bu yüzeyler betonarme yüzey

ortaya çıkacak şekilde tamamen temizlenecek ve temizleme işlemi basınçlı su veya hava ile tamamlanacaktır. Paspayı kesinlikle sökülmecektir.

- b) Paspaylarının açığa çıkarıldığı veya kırıldığı yerlerde bu şartnamedeki **Madde 5.1.12: Özel Tamir Harcı veya Betonlu ile Onarım Yapılması** özel tarifine uygun olarak yüzey tamir işleri yapılacaktır.
- c) Mevcut kolonun yüzeyleri asgari her 25 cm²'ye bir adet 6-8 mm derinliğinde çentik isabet edecek şekilde pürüzlendirilecektir. Bundan fazla derinliğe kesinlikle inilmeyecek ve mevcut demirler açığa çıkarılmayacaktır.
- d) Pürüzlendirilen bütün yüzeyler basınçlı su ile temizlenerek tozdan arındırılacaktır.
- e) Yüklenici, temizleme işlemi sonunda mevcut kolonların hassas bir şekilde ölçülerini alacak ve bu ölçüler imalata esas olarak atışmana bağlanacaktır. Projedeki ölçüler ile yerindeki ölçülerde farklılık olması durumunda yerindeki ölçüler geçerli olacaktır. Donatı kesimleri yerindeki ölçülere göre yapılacaktır.

3.1.7.2 Donatı Filizi Ankraj İşleri

Bu şartnamedeki **Madde 5.1.11: Donatı Filizi Ekilmesi** bölümündeki şartlar yerine getirilerek uygulama yapılacaktır.

3.1.7.3 Manto Donatı İşleri

- a) Manto donatısı yerleştirilecek ve birleşimleri yapılacaktır. Kesinlikle kaynaklı birleşim kullanılmayacaktır.
- b) Manto üst katta devam ediyorsa, üst döşeme birleşim etrafında dört köşeden kırılacak ve mantonun dört köşesindeki boyuna donatı çubukları deliklerden geçirilerek üst kata devam edecektir. Bu çubuklarda, uygulama projesinde aksi gösterilmedikçe, en az 70 φ bindirme boyu sağlanacaktır.

3.1.7.4 Manto Betonlu Dökülmesi İşleri

- a) Manto kalıbı üst kiriş ve döşemeye kadar kesintisiz yapılacak ve boşluk bırakılmayacaktır.
- b) Beton dökümü işlemi kolon köşelerinde donatı geçmesi için bırakılan deliklerden yapılacaktır. Beton dökümü kolon tam olarak dolmadan ve döşeme üstüne kadar taşmadan durdurulmayacaktır. Yayılmanın tam olarak sağlanması için deliklerden vibratör tutulacaktır.
- c) Beton dökümü özel ve genel teknik şartnamelere uygun olarak yapılacaktır.
- d) Kalıp sökülecek ve varsa meydana gelen beton taşmaları kırılarak düzeltilecektir.
- e) Kalıp alındıktan sonra oluşabilecek boşluklar **Madde 5.1.17: Rötresiz Harç ile Boşluk Doldurulması** özel tarifine uygun olarak rötresiz harç ile sıkıştırılarak doldurulacaktır.

3.1.8 KOROZYONDAN KORUMA AMAÇLI KOLON MANTOSU İMALAT İŞLERİ

Kolonlarda İnşaat işlerinin kapsamındaki korozyondan koruma amaçlı kolon mantosu imalat işlerinin yapımında, bu Özel Teknik Şartnamenin ilgili diğer maddelerindeki şartlar yanında aşağıdaki şartlara da uyulacaktır.

Madde 5.1.10 : Korozyon Kontrolü İçin Betonarme Eleman Yüzeylerinde Pas Payının Kısmen Kırılarak Donatının Açığa Çıkarılması özel imalat tarifine göre tüm zemin kat ve bodrum kat kolonları ile bodrum kat perdelerinin paspayı açılacaktır. Yüklenici tarafından hazırlanacak rapora göre korozyondan korunma amaçlı olarak mantolanması gerekli olan kolonlara Kontrol Amiri karar verecektir. Yüklenici bu kolonlardaki işlemi götürü bedele dahil olarak ve herhangi bir fiyat farkı talep etmeksizin yapmak durumundadır. Bu amaçla teklif vermeden önce arzu ederse okulda gerekli gördüğü incelemeleri yapabilecektir.

3.1.8.1 Ön Hazırlıklar

- Korozyondan dolayı mantolanacak kolonun tüm yüzlerindeki sıvalar tamamen sökülecek ve pas payları tamamen kırılarak mevcut donatı açığa çıkarılacaktır. Paspayı kırılmasına başlanmadan önce, kolonun çevresinin yeterli sağlamlıkta askıya alındığından emin olunmalıdır.
- Kırım tamamlandıktan sonra açığa çıkan betonarme yüzey tamamen temizlenecek ve temizleme işlemi basınçlı su veya hava ile tamamlanacaktır.
- Aşırı korozyona maruz kalmış ve malzeme kaybı ileri safhada olan donatılar yenileri ile değiştirilecektir.
- Açığa çıkan mevcut donatı, **Madde 5.1.16: Mevcut Donatının Korozyondan Temizlenmesi ve Uygulamaya Hazırlanması** özel tarifine uygun olarak korozyondan temizlenerek bir sonraki uygulamaya hazırlanacaktır.
- Temizlenen donatıların bulunduğu kolonlar Madde 5.1.8'de verilen özel tarife göre mantolanacaktır. Mantolama betonarme detayını Kontrol Amiri verecektir.

3.1.8.2 Manto Donatı İşleri

Manto Donatı işleri **Madde 5.1.7.3'e** uygun olarak yapılacaktır.

3.1.8.3 Manto Betonu Dökülmesi İşleri

Manto Betonu dökülmesi işleri **Madde 5.1.7.4'e** uygun olarak yapılacaktır.

3.1.9 KOROZYON KONTROLÜ İÇİN BETONARME ELEMAN YÜZEYLERİNDE PAS PAYININ KISMEN KIRILARAK DONATININ AÇIĞA ÇIKARILMASI

Yüklenici güçlendirme imalatlarına başlamadan önce yapıdaki tüm bodrum ve zemin kat kolonlarının ve her açıklıktaki bodrum kat perdelerinin bir bölümünü (mümkünse köşelerden) kırarak donatının korozyona uğrayıp uğramadığını kontrol edecektir.

Kontrolü takiben tüm kolonların pozisyon numaralarının belirtildiği bir liste hazırlayacak, tüm kolonlarda yakın çekim fotoğraf çekilecek ve numaralanacak ve sonuçları bu listeye yazarak imzalayacak ve Kontrol Amirine teslim edecektir. Korozyon sorunu olan kolonlarda uygulama kontrollük kararıyla bu şartnamedeki **Madde 5.1.8** veya **Madde 5.1.16**'ya göre yapılacaktır. Bu maddelere göre yapılacak kolon mantolama veya donatı paspayı temizleme işlemleri götürü bedele dahil olup herhangi bir şekilde fiyat farkı verilmeyecektir. Bu amaçla teklif vermeden önce arzu ederse okulda gerekli gördüğü incelemeleri yapabilecektir.

Kırım işlemi aşağıdaki şekilde yapılacaktır:

- a) Kırım işlemi kolonların alt köşelerinden birinde düşeyde en az 30 cm boyunda yapılacaktır. Betonarme eleman yüzeylerinin kırılması ve yatay/düşey taşıyıcı betonarme/çelik taşıyıcı sisteme, çevreye ve kullanılan kısımlara zarar vermeyecek şekilde yapılacaktır. Darbeli matkap kullanılacaksa, matkap kırılacak yüzeylerle 45° açı yapacak şekilde kullanılacaktır.
- b) Paspayı bölgesinde yapılan kırma işlemi, donatı demirlerinin korozyona maruz kısımlarını da gösterecek şekilde yapılacaktır.
- c) Kırma işlemi tamamlandıktan sonra, gevşek ve kötü durumdaki (çatlak, boşluklu, v.b.) betonlar uzaklaştırılacak, uygulama yüzeyi her türlü pislik, tuz, yağ, toz, boya, inşaat artıkları v.b. gibi zararlı maddelerden temizlenerek bu şartnamede tarif edildiği şekilde rötresiz beton tamir harcıyla doldurulacaktır.

3.1.10 DONATI FİLİZİ EKİLMESİ

Tüm güçlendirme imalatlarında gereken kimyasal reçineli veya reçinesiz filiz ekimi işleri aşağıdaki şartlar gözönüne alınarak yapılacaktır.

3.1.10.1 Malzeme

- a) Kullanılacak sabitleştirici malzeme, her türlü donatı filizi ve ankraj civatalarının betonarme elemana ankrajlanmasında kullanılabilecek, klor bileşenlerine dayanıklı, duvar ve tavanlarda kullanılacak olanları akmadan kendini tutabilen (tixotrophic), rötresiz, atmosferik şartlara, neme, suya, dona ve yüksek ısıya dayanıklı, korozif veya toksik özellikler taşımayan nitelikte epoksi harcı olacaktır.
- b) Epoksi uygulaması çift bileşenli kartuş kullanan tabancalarla yapılacaktır.
- c) Malzemenin depolanmasında, taşınmasında ve yüzeye uygulanmasında, onaylı ve uluslararası kalite güvence belgesine sahip ve TSE belgeli bir üreticinin tariflerine uyulacaktır. Son kullanma tarihi geçmiş malzeme kesinlikle kullanılmayacaktır.
- d) Epoksi malzemesi tedarik edilmeden önce mutlaka Müşavir firmanın onayı alınacaktır.
- e) Donatı filizleri, sözleşme dokümanına uygun olarak kesilmiş, yağsız ve passız olacaktır.

3.1.10.2 Uygulama

- a) Filiz ekimi için açılacak yatay ve düşey delik çapları ve derinlikleri sözleşme dokümanına uygun olacaktır. Aksi sözleşme dokümanında belirtilmedikçe, delik çapı ekilecek demir çapından en az 4 mm daha büyük olacaktır.
- b) Delikler, sözleşme dokümanında verilen filiz ekim aralıkları +/- 5 cm toleransla (elektronik dedektör veya başka metodlarla) ayarlanarak ve mevcut donatılara isabet ettirilmeden uygun matkapla açılacaktır.
- c) Mevcut taşıyıcı çekme donatısı kesinlikle kesilmeyecektir. Zorunlu durumlarda etriyeler her kolon veya kirişte toplam 2 adeti geçmeyecek şekilde kısmen kesilebilir. Döşeme demirlerinin kesilmesinde herhangi bir kısıtlama yoktur. Ancak zorunlu olmadıkça kesilmemelidirler.
- d) Yatay düzlemdeki delikler, taşıyıcı sistem elemanının iç yüzüne ve aşağı doğru 10° eğimli olarak açılacaktır.
- e) Açılan delikler, kompresörle hava tutulmak suretiyle iyice temizlenecek, su, toz, yağ, inşaat artıkları v.s. gibi yabancı maddelerden arındırılacaktır. Kesinlikle su ile

yıkama yapılmayacaktır. Bir çerçevedeki perdenin ankraj deliklerinin tamamı açılmadan temizleme işlemi yapılmayacaktır.

- f) Kalınlığı 60 cm'den az olan kirişler tüm derinliği boyunca delinerek (ilgili detaya bakınız) delik açılacaktır. Bu deliklere alt ve üste uzanan iki yönlü ankraj çubukları geçirilmesi, alt kat betonlama işlemi tamamlandıktan sonra beton tazeyken yapılacaktır. Bu ankrajlar için epoksi esaslı kimyasal kullanılmasına ihtiyaç yoktur. Ara katlarda, alt kirişin ankraj filizleri alttaki katın imalatı sonunda hazır hale gelmiş olacaktır.
- g) Derinliği 60 cm'den daha fazla olan kirişlerde ve en üst kattaki kirişlerde kirişin alt ve üst kısımlarına detaylarda görüldüğü şekliyle iki ayrı ankraj yapılacaktır.
- h) Kesinlikle ıslak yüzeyde kimyasal filiz ekimi uygulaması yapılmayacaktır.
- i) Ankraj çubukları kartuş şeklinde poşetlerde bulunan ve kendi tabancası ile uygulanan çift bileşenli epoksi bazlı kimyasallar kullanılarak deliklere ekilecektir. Kesinlikle kutuda pazarlanan ve elle karıştırılarak uygulanan kimyasal kullanılmayacaktır. Ankraj delikleri yarısına kadar kimyasalla doldurulacak, ardından ankraj çubuğu deliklere itilecek, epoksinin bir miktar taşıdığı mutlaka görülecektir.
- j) Filiz ekimi uygulaması, Kontrol Amiri tarafından onaylanan Üretici Firmanın tariflerinde belirtildiği şekilde ve delik ile demir arasındaki boşluğu tamamen kapatacak şekilde yapılacaktır. Sertleşme süresi tamamen sona erene kadar filizlere temas edilmemesi sağlanacaktır.
- k) Filiz ekme işlemi tamamlanıp yeterli mukavemete ulaşıldıktan sonra, çekme deneyi yapılacaktır. Çekme deneyinde kullanılacak test cihazının kalibrasyonu deneyden önce yapılmış olacak, deney Müşavirliğin onay vereceği bir kuruma yaptırılacaktır.
- l) Kullanılan tüm donatılar StIII nervürlü demir olacaktır. Kullanılacak donatılar (BÇ111a) olacak ve TS708, TS4559 koşullarına uyacaktır. Eğri ve paslı demir kullanılmayacaktır. Demirler beton dökülene kadar toz, yağ ve boya kimyasallardan korunacaktır. Demirler kesinlikle kaynaklanmayacaktır.
- m) Çekme deneyi sayısı, temele ve her kattaki kolonlar ile perdelerle ekilen filizlerden en az üç adet olmak üzere, deneyi yapacak kurum tarafından belirlenecektir.
- n) Çekme deneyinde uygulanacak azami kuvvet $F_{çekme} = (0.70)(f_y d)(A_s)$ olacaktır.

3.1.11 ÖZEL TAMİR HARCİ VEYA BETONU İLE ONARIM YAPILMASI

3.1.11.1 Astar Tabakası Yapılması

- a) Tamir harçları ya da tamir betonlarının mevcut yüzeylere aderansını sağlamak için kullanılacak astar malzemesi; nem toleranslı, düşük viskoziteli, pigmentsiz ve şeffaf yapıştırıcı olacaktır. Astar malzemesinin basınç, çekme ve eğilme mukavemeti ile betona yapışma aderans gücü sırası ile en az 800, 150, 250, 20 kg/cm² olacaktır.
- b) Astar tabakası, boşluksuz olarak tüm yüzeyi örtecek ve asgari 500 mikron (0,5 mm) kalınlıkta olacaktır.
- c) Astar malzemesinin depolanmasında, taşınmasında ve yüzeye uygulanmasında onaylı ve uluslararası kalite güvence belgesine sahip ve TSE belgeli bir üreticinin tariflerine uyulacaktır. Son kullanma tarihi geçmiş malzeme kullanılmayacaktır.

3.1.11.2 Özel Tamir Harcı veya Betonunun Yapılması

- a) 5 cm'den fazla derin olmayan ve alanı yaklaşık 3 m² den fazla olmayan yüzeysel arıza ve bozuklukların düzeltilmesi ve benzeri küçük hacimli işlerde, belirli oranda su ile karıştırılmış hazır tamir harcı (kısaca "özel tamir harcı") kullanılacaktır. Bu harç, iki yada üç bileşenli olabilir.
- b) Daha büyük işlerde (örneğin: küçük çapta yeniden beton dökülmesi gereken işlerde ise No. 1 ebadında yıkanmış mıcır ilave edilmesiyle ve su karıştırılmasıyla hazırlanacak "özel tamir betonu" kullanılacaktır. Karışım suyu içilebilir evsafa olacaktır.
- c) Tamir harçları ya da tamir betonları; polimer modifiyeli, klor bileşenlerine dayanıklı, akmadan kendini tutabilen (tixotropic), rötresiz, atmosferik şartlara, neme, suya, dona dayanıklı, korozif veya toksik özellikler taşımayan nitelikte olacaktır.
- d) Tamir harcı malzeme torbaları üzerinde aşağıdaki bilgiler anlaşılır şekilde yazılmış olacaktır:
 - Ürünün adı, cinsi, imalat parti numarası,
 - İmalatçı Firmanın ismi, adresi ve kaşesi,
 - Üretim tarihi ve son kullanma tarihi,
 - Torbadaki malzemenin net ağırlığı,
 - Torbadaki malzemelerle ilgili uyarılar ve dikkat edilecek hususlara ait notlar.
- e) Malzemenin depolanmasında, taşınmasında ve yüzeye uygulanmasında onaylı ve uluslararası kalite güvence belgesine sahip ve TSE belgeli bir üreticinin tariflerine uyulacaktır. Son kullanma tarihi geçmiş malzeme kullanılmayacaktır. Tamir harcı ya da tamir betonu ile astar malzemesi aynı üreticinin ürünleri olacaktır.

3.1.12 ÇATLAKLARIN ONARIMININ YAPILMASI

İmalat sırasında ortaya çıkabilecek kolon, kiriş ve birleşimlerde meydana gelmiş olan çatlaklar epoksi enjeksiyonu ile doldurulacaktır. Çatlak yüzeylerindeki sıva, gevşek malzeme ve pislik önce kazınarak temizlenecek ve basınçlı hava ile tozdan arındırılacaktır. Daha sonra epoksi enjeksiyon malzemesi, çatlak genişliğine uygun malzeme seçilerek, gerekli donanım ile çatlakların içine enjekte edilecektir. Sıva sökümü sırasında kolon, kiriş ve perdelerde projede görülmeyen çatlakların ortaya çıkması durumunda müşavirlik onayı ile bu çatlaklar epoksi enjeksiyonu ile doldurulacaktır. Epoksi enjeksiyonu uygulanan çatlakların boyu çatlak enjeksiyonu yapılan taşıyıcı elemanın tek yüzeyinden çatlak boyunca kontrol mühendisi tarafından uzunluk olarak ölçülecek ve ataşmana bağlanacak ancak herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

3.1.12.1 Onarım Yöntemi

- a) Çatlakların onarımında kullanılacak yöntem çatlağın durumuna ve genişliğine göre tesbit edilecektir.
- b) Epoksi reçine harcı enjeksiyonu, 0.5-5.0 mm genişliğindeki çatlaklar için uygulanacaktır.
- c) Çatlak genişliğinin 0.2-0.5 mm gibi küçük olduğu durumlarda, çatlağın bulunduğu kesitin kum ve fırça ile temizliğinden sonra, epoksi reçine harcı dış yüzeyinden doğrudan doğruya fırça ile uygulanabilir.

- d) 0.2 mm'den daha dar çatlaklara sıvı kıvamda, yüksek aderanslı ve çok çabuk mukavemet kazanma özelliğine sahip epoksi uygulanacaktır.
- e) Çatlak kalınlığına ve çatlağın durumuna göre imalatçısının önerdiği viskozitede ve sertleşme süresine uygun ve kendini tutabilen özellikte epoksi kullanılmalıdır

3.1.12.2 Yüzeyin Hazırlanması ve Uygulama

- a) Betonarmedeki çatlak üzerinde bulunan sıva kaldırılacaktır. Çatlak boyunca yaklaşık 100-150 mm derinliğinde ve 10-12 mm çapında delikler açılacaktır.
- b) Açılan bu deliklerdeki ve çatlaklardaki her türlü toz ve gevşek malzeme hava ile emilerek ya da benzeri bir yöntemle temizlenecektir.
- c) Daha sonra açılan bu deliklere enjeksiyon dübelleri çakılacak ve dübel çevreleri ile çatlak üzeri epoksi tamir harcı ile kapatılacaktır. Uygulamaya en alt seviyedeki dübelden başlanacaktır. Çatlak içerisine düşük viskoziteli epoksi basınçlı olarak çatlak tamamen dolacak biçimde enjekte edilecektir.
- d) Epoksinin reaksiyonunu tamamlayıp sertleşmesinden sonra dübeller kesilecek, yüzeyde işlemiden artan reçine harcı beton yüzey zedelenmeden keski ve çekiç ile kırılacak ve tüm yüzey taşlanarak temizlenecektir.
- e) Epoksi reçine harcı enjeksiyonunda üreticinin ön gördüğü kurallara uyulacak, çatlak genişliğine uygun viskozitede epoksi kullanılacak ve doğru basınç uygulanacaktır.
- f) Malzemenin depolanmasında, taşınmasında ve yüzeye uygulanmasında, onaylı ve uluslararası kalite güvence belgesine sahip ve TSE belgeli bir üreticinin tariflerine uyulacaktır. Son kullanma tarihi geçmiş malzeme kullanılmayacaktır.
- g) Enjeksiyon işlemi +5° C 'nin altındaki ısı derecelerinde yapılmayacaktır.

3.1.13 KENDİNDEN YERLEŞEN BETON HAZIRLANMASI VE DÖKÜLMESİ

Kendinden yerleşen beton uygulaması Yüklenicinin tercihine bırakılmıştır. Yüklenici projelerde istenen C30 beton sınıfını ve mukavemetini uygulama alanında sağlayamayacağını düşünüyorsa yazılı olarak Kontrol Amirine başvuracak ve kendinden yerleşen beton kullanımı isteğini bildirecektir. C30 betonunun gerektirdiği tüm koşulları ve mukavemeti sağlamak koşuluyla Kontrol Amiri tarafından gerekli iznin verilmesi ile aşağıda tariflendiği şekilde imalat yapılacaktır.

3.1.13.1 Tasarım

- Maximum dane çapı (dmax) 16 mm
- Su/Çimento oranı max 0.46 ; ortalama 0.38
- Toplam bağlayıcı miktarı min. 500 kg/m³ (çimento + uçucu kül)

3.1.13.2 Hammadde

- Çimento (PÇ 42,5 PÇ 52,5) TS 19
- Uçucu kül TS EN 450
- Hiper akışkanlaştırıcı TS 3452
- Kum TS 4081
- Agregası TS 706
- Su TS 266

3.1.13.3 Betonun Fiziksel Özellikleri

- Asgari C30 sınıfında olmalıdır.
- TS EN 206 Hazır Beton Şartnamesine uygun olmalıdır.
- Vibrasyon gerektirmeden kendiliğinden yerleşmeli, seviyelenmeli, sıkışmalı ve donatıyı boşluksuz olarak sarmalıdır.
- Ayırışma olmadan yerleştirmesini tamamlamalıdır.
- Yüksek akışkanlığa sahip olmalıdır. Yayılma performansı 650-800 mm çapları arasında olmalıdır.
- Yayılma performansını 2 saat muhafaza edebilmelidir.
- Segregasyon problemi doğurmamalıdır.

3.1.13.4 Beton Dökümü Öncesi Hazırlıklar

- a) Beton dökülecek yüzeylerin ve kalıpların içerisi su birikintileri, çamur, talaş, yonga, şekerli maddeler, inşaat atıkları ve bilumum yabancı maddelerden temizlenmiş ve her 25 cm² ye bir adet 8 mm derinliğinde çentiki isabet edecek şekilde pürüzlendirilmiş olacaktır.
- b) Su emme özelliği olan yüzeyler, beton karışım suyunu emmemesi için önceden sulanarak doygun hale getirilecektir.
- c) Kalıp yüzeyinde, betonun dışarıya akmasına imkan verecek şekilde delik, yarık veya boşluklar bulunmayacaktır.
- d) Bu beton cinsinin yüksek akışkanlığı nedeniyle kalıp yüzeyine standart betondan daha yüksek bir basınç uygulayacağından, sıkılaştırma, güçlendirme v.s. gibi gerekli önlemler kalıpta alınacaktır. Beton dökümü tamamen kapalı kalıplara yapılacak ise, kalıbın en üst noktasında betonun dökülebileceği 5 cm çapında minimum bir adet delik, serbest hava çıkışı için de ayrıca bir delik bulundurulacaktır. Kalıbın şekli ve uzunluğuna göre delik sayısı artırılabilir.

3.1.13.5 Betonun Taşınması ve Dökülmesi

- a) Döküm öncesinde Kontrol Amirine verilecek karışım tasarımına uygun olarak santralde hazırlanan beton, derhal ve aralıksız olarak döküm yerine taşınacaktır. Üretimden itibaren kalıba yerleşme süresi 2 saati aşmamak şartıyla ve bileşimini bozmayacak teknik yöntemlerle işerinde yatay ve düşey taşıma yapılabilir.
- b) Karışıma işyerinde katkı maddeleri de dahil olmak üzere herhangi bir ilave yapılmayacaktır. Beton döküm işlemine ara verilmeyecek, kendiliğinden yerleşme özelliği dolayısıyla kesinlikle vibrasyon uygulanmayacaktır.
- c) TS 1247 ve TS 1258 "Normal ve Anormal Hava Koşullarında Beton Yapım, Döküm ve Bakım Kuralları" na uyulacaktır.

3.1.13.6 Betondan Numune Alınması ve Deneyler

- a) Beton döküm yerinde TS EN 206'da belirtilen koşullara uygun sıklık ve sayıda numune alınacaktır.
- b) Numune kabı tek seferde doldurulacak ve yüzeyi düzeltilecektir.
- c) Numunelere, şişleme, tokmaklama ve vibrasyon kesinlikle uygulanmayacaktır.
- d) Numuneler TS 3351'e uygun biçimde muhafaza edilecektir.

- e) Numuneler Kontrol Amiri tarafından onay verilen bir beton laboratuvarında aşağıda belirtilen deneylere tabi tutulacaktır:
- 7 ve 28 günlük basınç deneyi (TS 3114),
 - Ağırlıkça ve kılcal su emme deneyleri (TS 3624),
 - Rötire deneyi (TS 3453),
 - Basınç ve geçirimsizlik deneyi (TS 3455),
 - Dona dayanıklılık deneyi (TS 3449).
- f) Beton döküm yerinde, standart beton için uygulanan slump ölçümü yerine, kendinden yerleşen beton için uygulanan Yayılma Testi yapılacaktır.
- g) Yayılma Testi için, yeterli büyüklükte düzgün ve pürüzsüz bir yüzey hazırlanacaktır. Slump hunisi tek seferde ve şişleme yapılmadan doldurulacaktır. Koni tek hareketle betondan sıyrılacak, betonun yayılma süresi ve yayılma çapı ölçülecektir. Yayılma süresi minimum 13 saniye, yayılma çapı 650-800 mm arasında olacaktır. Ayrıca agreganın beton içerisindeki homojen yayılımı göz ile kontrol edilecektir. Yayılma süresi, çapı ve agrega dağılımı yukarıda belirtilen özellikleri sağlamayan beton kullanılmayacaktır.

3.1.13.7 Kalıp Özellikleri, Kalıp ve İskele Alma Süreleri

Kendinden yerleşen beton için yapılacak kalıp, betonun içerisindeki suyun emilmesini engelleyecek ve birleşim yerlerinden betonun sızmasını önleyecek özel bir tasarıma (brüt kalıp) sahip filimli kalıp olacaktır.

Kalıp söküm süreleri aynı mukavemet sınıfına sahip standart beton ile aynı olacaktır. Beton yeter derecede prizini almadan iskele ve kalıplar alınmayacaktır. Beton dökümü sonrasında hava sıcaklığının 0°C'nin altına düştüğü süre kalıp ve iskele süresinden sayılmayacaktır.

3.1.13.8 Betonun Korunması ve Kürü

Kendinden yerleşen betonun korunması ve bakımı aynı mukavemet sınıfına sahip standart beton ile aynı özellikleri taşıyacaktır.

3.1.14 MEVCUT DONATININ KOROZYONDAN TEMİZLENMESİ VE UYGULAMAYA HAZIRLANMASI

Mevcut donatının korozyondan temizlenmesi işlemi korozyon tespit edilen yerlerde uygulanacaktır. Bu madde kapsamında mantolama yapılmayacak ancak korozyon tespit edilen kolon ve kiriş donatıları temizlenerek tamir harcı ile kaplanacaktır. İşlem aşağıdaki şekilde yapılacaktır.

- a) Yukarıda belirtilen şekilde açığa çıkarılan mevcut donatı demirlerinde önce kaba temizlik, sonra da çipleme ve sulu kumlama yöntemleri kullanılarak ince temizliği yapılacak ve korozyondan arındırılacaktır.
- b) Söz konusu işlem, BS 7079 (Kısım A1) hükümlerine göre SA 2,5 yüzeyi elde edilecek şekilde yapılacaktır. Ancak herhangi bir demirdeki kesit kaybı oranının % 10'u aşması durumunda demir değiştirilecektir. Aynı husus beton kırma işlemleri sırasında ciddi şekilde zarar verilen bir taşıyıcı demirler için de geçerlidir.
- c) Demirin yenisi ile değiştirilmesi söz konusu olduğunda, konulacak yeni demir eskisi ile aynı niteliklerde olacak ve yeni demirin kesit alanı eskisinden daha az olmayacaktır. Eski ve yeni

demirlerin birbirlerine eklenmesi, ilgili standartlara (TS 500, TS 708 vb.) uygun olarak yapılacaktır.).

- d) Korozyondan arındırılma işlemi tamamlanan tüm donatılar, daha sonraki uygulama başlangıcına kadar anti-korozif bir malzeme ile kaplanarak, hava, su gibi atmosferik şartlarla teması kesilecektir.
- e) Daha sonraki uygulama öncesinde demir yüzeylerine, birbirleriyle ve beton yüzeylerle aderansını sağlamak için nem toleranslı, düşük viskoziteli, pigmentsiz, şeffaf yapıştırıcı astar sürülecektir. Yapıştırıcı astar tabaka deliksiz olarak tüm demir yüzeyi örtecek ve en az 500 mikron (0,5 mm) kalınlıkta olacaktır. Malzemenin basınç, çekme ve eğilme mukavemeti ile betona yapışma aderans gücü sırası ile en az 800, 150, 250 ve 20 kg/cm² olacaktır.
- f) Astar uygulama işlemleri, demirlerin temizleme işleri biterek SA 2,5 yüzeyi elde edilmesinden sonra en geç 3 saat içerisinde tamamlanmış olmalıdır.
- g) Kullanılacak malzemenin depolanmasında, taşınmasında ve yüzeye uygulanmasında onaylı, uluslararası kalite güvence belgesine sahip ve TSE belgeli bir üreticinin tariflerine uyulacaktır. Son kullanma tarihi geçmiş malzeme kullanılmayacaktır.
- h) Korozyon sorunu yukarıdaki işlem uygulanarak giderilen kolon donatılarının yüzeyleri **Madde 5.1.13**'te tarif edildiği şekilde tamir harcı ile sıvanarak kapatılacaktır. Harcın prizini almasını müteakiben ince iş uygulamaları yapılacaktır.

3.1.15 RÖTRESİZ HARÇ İLE BOŞLUK DOLDURULMASI

3.1.15.1 Yüzey Hazırlanması

- a) Beton yüzeyler temiz ve sağlam olacak, yağ, gres, çimento şerbeti ve zayıf yapışmış parçacıklardan temizlenecektir.
- b) Metal yüzeyler (demir ve çelik yüzeyler) üzerindeki çapak, pas, yağ ve gres uzaklaştırılacaktır.
- c) Emici yüzeyler uygulama yapılmadan önce su ile iyice doygun hale getirilecektir.

3.1.15.2 Malzeme

- a) Birim ağırlığı, taze harçta 2,25-2,35 kg/l,
- b) Basınç dayanımı, 23° C ve % 50 bağıl nemde 1 günde 20-40 N/mm², 28 günde 60-90 N/mm²,
- c) Genleşme ise, 28 günde % 0,25- 0,50 ,Olacaktır.

3.1.15.3 Uygulama

- a) Malzeme ve ağırlıkça 1:7 – 1:8 oranında su, temiz bir karıştırma kabı içerisinde düşük devirli (azami 600 d/d) mekanik bir karıştırıcıyla homojen bir hal alınmaya kadar karıştırılacak, karışım harcı hemen uygulama yerine dökülecektir.
- b) Harcın içerisinde hapsedilmiş hava kabarcıklarının çıktığından emin olunacaktır.
- c) Harcın açıkta kalan yüzeyleri mümkün olduğu kadar küçük tutulacaktır.
- d) Harcın erken kurumasını önlemek için, açıktaki yüzeyler uygun kür malzemesi ile ile küre tabi tutulmalıdır.
- e) 10-30 mm'den daha kalın yapılacak uygulamalarda, harç içerisine yıkanmış ince çakıl katılacaktır. Bu çakılın dane çapı, 100 mm'ye kadar kalınlıktaki uygulamalarda 5-10 mm ; 150 mm'ye kadarki uygulamalarda 5-15 mm olmalıdır. Katılacak çakıl miktarı, malzemenin ağırlıkça yarısını aşmamalıdır.

3.1.16 GÜÇLENDİRME AMAÇLI LIFLI POLİMER UYGULAMA YÖNTEMİ

İnşaat işlerinin kapsamındaki güçlendirme amaçlı FRP uygulama işlerinin yapımında, bu Teknik Şartnamenin ilgili diğer maddelerindeki şartlar yanında aşağıdaki şartlara da uyulacaktır.

Lifli polimer uygulaması üreticinin eğittiği ve sertifikalandırdığı uzman bir ekip tarafından yapılmalıdır. Üretici ve uygulayıcı ISO 9001:2008 kalite kontrol sertifikasına sahip olmalıdır.

3.1.16.1 Ön Hazırlıklar ve Uygulama

- i. Betonarme elemanın yüzeyinde bulunan ve sağlam olmayan beton katmanı kaldırılmalıdır.
- ii. Yüzey hazırlığı yapılan tabakada serbest malzeme kalmamalı ve agrega uçlarının hafif şekilde tıraşlanmış olduğu doğrulanmalıdır.
- iii. Hazırlanan yüzey daha sonra su veya basınçlı hava ile temizlenmelidir.
- iv. Yüzey hazırlığı ICRI (03732) CS2 yönergesine göre yapılmalıdır.
- v. LP uygulama yapılacak taşıyıcı elemanların yüzeyi taşlanarak düzgün bir yüzey elde edilmelidir.
- vi. Oluşan düzensizlikler (döküntü, boşluk vb.) tamir harcı ile düzeltilmelidir.
- vii. Taşlama ile düzgün yüzey elde edilememesi durumunda paspayı betonu sıyrılacak ve ortaya çıkan donatıyı kapatacak şekilde tamir harcı ile yüzey sıvanarak düzgün bir yüzey elde edilecektir.
- viii. Mevcut donatılarda korozyon tespit edilmesi durumunda korozyon tamir prosedürü uygulanacaktır.
- ix. LP ile sargılanacak yüzey tamir harcı ile köşeler en az 30 mm yarıçapında yuvarlatılmak suretiyle sıvanacaktır.
- x. LP uygulama yüzeyi toz vb. yabancı maddelerden temizlenecektir.
- xi. Önerilen LP uygulama yöntemi ıslak uygulamadır.
- xii. LP uygulama yüzeyi epoksi esaslı astar malzeme ile kaplanacaktır.
- xiii. LP kumaş taşıyıcı elemanların çevresine, lifler enine donatılara paralel olacak şekilde epoksi reçine sürülecek yapıştırılacaktır. Epoksi reçine lifler arasına iyice yedirilmelidir.
- xiv. Projede öngörüldüğü takdirde, yapıştırılan LP kumaş üzerine tekrar epoksi reçinesi uygulanarak ikinci tabaka LP kumaş yapıştırılabilir.
- xv. Epoksi reçinenin kürünü almasına yakın LP uygulanmış yüzeylere kum serpilecektir.
- xvi. Kumlanarak dişler oluşturulmuş taşıyıcı eleman yüzeyleri A1 sınıfı yangına dayanıklı yalıtım sıvası ile sıvanacaktır.
- xvii. Sıvanmış yüzeylere projede öngörülen boya işlemi uygulanacaktır.
- xviii. Kumaşlar ve epoksi reçineleri birbirleri ile uyumlu olmalıdır. Ürünler CE sertifikasına sahip olmalıdır. Ayrıca epoksi malzemelerin TS-EN 1504 standardına uygunluğu belgelenecektir.
- xix. LP uygulamasının kalitesini ölçmek amacı ile kupon testi ve çekip koparma testi uygulanmalıdır.
- xx. Her 200 m² LP uygulamasından üst üste yapıştırılmış 2 kattan oluşan 30x30cm boyutlarında numuneler üretilenektir. Bu numuneler sahada 48 saat priz aldıktan sonra deney için laboratuvara gönderilecektir. 30x30 cm'lik örnek, 2.5 cm'lik şeritlere ayrılacak ve bu şeritlerden 5 tanesi kupon çekme deneyine tabi tutulacaktır.
- xxi. Bu numunelerin çekme deneyleri TS EN 2561 veya ASTM D-3039 standardına göre yapılacaktır. Deney sonucu çıkan değerlerin, standartlara ve proje verilerine uygunluğu laboratuvar yetkilisi tarafından değerlendirilerek rapor sonucunda yazacaktır. Sonuçlar kontrolü yapan mühendise teslim edilecektir.

- xxii. Her 100m² LP uygulamasında 1 adet çekip koparma deneyi uygulanacaktır. LP uygulaması yapılan her bir kampüs için en az 2 adet çekip koparma deneyi yapılacaktır.
- xxiii. Test için LP uygulaması yapılacak elemanlar yerine, uygun olan düşey taşıyıcı elemanlar üzerinde numuneler hazırlanmalıdır.
- xxiv. Bu deney TS EN 1542 veya ASTM D-4541' e göre yapılacak, Deney sonucu çıkan değerlerin, standartlara ve proje verilerine uygunluğu laboratuvar yetkilisi tarafından değerlendirilerek rapor sonucunda yazılacaktır ve sonuçlar kontrol eden mühendise teslim edilecektir.

LP uygulaması yapılacak elemanların birleşim bölgelerinde beton kırımı yapılarak tam sargılama gerçekleştirilmelidir. Beton kırımı yapılamaması durumunda müteahhit tasarımını yapıp proje müellifine onaylatmak koşulu ile lif tipi ankrajlar uygulanabilir. LP ankrajlar saf liflerden oluşacak, kumaştan kesilerek üretilmeyecektir. Tasarımda üretici firmanın test raporları referans alınacaktır.

3.2 İNŞAAT ONARIM İŞLERİ

3.2.1 GENEL

İşin yapılacağı eğitim yapılarında yapılacak inşaat işleri (varsa çevre düzenlemesi ve teknik alt yapı inşaat işleri dahil) sözleşme dokümanında belirtilmiştir.

İnşaat işlerinin yapımında, bu Özel Teknik Şartnamenin ilgili diğer maddelerindeki şartlar yanında, aşağıda listelenen dokümanlardaki şartlara da verilen öncelik sırası ile uyulacaktır:

1. Mahal listeleri.
2. Uygulama projeleri.
3. İnşaat İşleri Genel Teknik Şartnamesi.
4. T.C. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Yapı İşleri Dairesi Genel Teknik Şartnamesi.

Bu Özel Teknik Şartname ve yukarıda listelenen dokümanlar arasında çelişki olması durumunda, bu Özel Teknik Şartnamenin hükümleri geçerli olacaktır.

Bu Özel Teknik Şartnamede ve yukarıda listelenen dokümanlarda aksi belirtilmedikçe, Türk Standartları Enstitüsü standartlarına uyulacaktır.

3.2.2 PENCERE DENİZLİKLERİ VE PARAPETLERİ

Yüklenici firma pencere önündeki denizlikleri ve parapetleri yenilemek zorundadır. Yenileme işleminde mermer denizlik kullanılacaktır

Yeni takılacak doğramaların önüne mermer denizlik ve parapet yapılacaktır..

3.2.3 BOYA VE BADANA İŞLERİ

Tüm güçlendirme yapılan elemanlar boyanacaktır. Boyama işlerinde aşağıdaki kurallara uyulacaktır. Renk ve malzeme seçiminde Müşavirin onayı alınacaktır.

- Lojmanlar, depo ve kazan dairesinden oluşan yapılar hariç tüm binaların iç duvarları döşemeden itibaren 1.50 m. yağlıboya, geriye kalan üst kısım ise plastik boya ile, lojmanlarda, depo ve kazan dairesinden oluşan yapılarda ise duvarların tamamı plastik boya ile boyanacaktır.
- İç ve dış cephe boya işlerinden önce gerekli görülen tüm sıva tamiratları ile alçı işleri yapılacaktır.
- Tüm binaların dış cepheleri mevcut halinde kullanılan malzeme ve renklere uygun olarak yeniden boyanacaktır. Gerekirse boyama işleminde hazır sıva kullanılabilecektir.
- Boya badana ve duvar işlerinde gerektiğinde iskele kullanılacaktır. İskele Bayındırlık Bakanlığı genel şartnamelerine uygun olarak kurulacaktır.

3.1.19 YANGIN MERDİVENLERİ

Yangın merdiveni yapılacak okulların projelerine kat planlarına, kesitlere ve görünüşlere "Tip Yangın Merdiveni" eklenmiştir.

3.2.4 YAĞMUR OLUK VE İNİŞ BORULARI

Binadaki tüm PVC yağmur inişleri yenilenecektir. Düşey yağmur inişlerinin mevcut yatay oluklarla uyumunu sağlayacak birleşim elemanları fiyata dahildir. En alt kat tüm yağmur inişleri $\phi 125$ mm galvanizli borudan (MEB-10/03) diğer tüm yağmur inişleri $\phi 100$ mm PVC borudan (ÇŞBFT poz no. 24.061) yapılacaktır. Tüm inişler şartnamelere uygun olarak kelepçelerle mantolanan yüzeylere bağlanacaktır.

Düşey boruları tretuvar üzerine kadar indirilecek ve tabanda bağlanacak dirsek ile sonlandırılacaktır.

3.2.5 DÖŞEME KAPLAMA VE SÜPÜRGELİK İŞLERİ

Döşeme işlerinde aşağıdaki kurallara uyulacaktır:

- İlave perde veya kolon mantolama işlemi yapılacak yerlerdeki döşeme kaplaması perde ve kolonların dört kenarından en çok 50 cm genişlikte spiral ile düzgün bir şekilde kesilerek şerit şeklinde kaldırılacaktır. Betonarme imalatı tamamlandıktan sonra bu kısımlar mevcut döşeme kaplamasına uygun şekilde yeniden aynı kotta kaplanacaktır. Kesim yerinin 60 cm olması keyfiyeti müşavir onayıyla yükleniciye bırakılmıştır. Döşemenin karo tarzı bir kaplama ile kaplanmış olması durumunda kesim işlemi derze denk gelecek şekilde yapılacaktır.
- İmalatlar sırasında hasar verilen tüm döşemelerin kaplamaları aslına uygun ve belli olmayacak şekilde tamir edilecektir.
- Döşemelerden geçen elektrik ve sıhhi tesisat kanalları aynı şekilde yeniden yapılacaktır.
- Döşeme kaplaması değiştirilen, onarılan ve yenilenen tüm döşemelerde süpürgelikler mevcut malzemeye uygun olarak yenilenecekveya tamir edilecektir. Aynı işlem güçlendirme elemanlarının yapıldığı yerlerdeki süpürgelikler için de yapılacaktır.

3.2.6 ÇEVRE VE ALTYAPI İŞLERİ

Çevre ve işlerinde aşağıdaki kurallara uyulacaktır:

- Binanın çevresinde bulunan güçlendirme yapılan elemanların bulunduğu yerlerdeki tretuvarlar mevcut malzemesine uygun olarak tamir edilecektir. Tretuvar yoksa 1 m genişlikte beton mala perdahlı şap ile tretuvar yapılacaktır.

3.2.7 DİĞER İŞLER

- İlave perde ve kolon mantolama imalatı nedeniyle zarar gören Laboratuvar, mutfak, çamaşırhane vb. gibi özel kullanım alanlarında bulunan tezgah, dolap, eviye, su tesisatı, elektrik tesisatı vb. imalatların yenileri yapılarak kullanıma hazır hale getirilecektir. Bu malzemelerin muhafazasından yüklenici sorumludur.
- Müteahhit Firma vermiş olduğu her türlü zararları itirazsız düzeltmek zorundadır.
- İşbu teknik şartnamede belirtilmeyen ancak inşaat sırasında yapılması zorunlu olan imalatlar yüklenici tarafından müşavir talimatı ile bilabedel yapılacaktır.

3.2.8 YÜRÜRLÜKTEKİ BİRİM FİYAT TARİFLERİNE ATIF YAPILAN İNŞAAT İŞLERİ

- Sözleşme dokümanında yürürlükteki birim fiyat tariflerine atıf yapılan inşaat işlerinin yapımında, söz konusu birim fiyat tariflerinde belirtilen tarif ve yapım şartları yanında bu Özel Teknik Şartnamenin ilgili diğer maddelerindeki şartlara uyulacaktır.
- Söz konusu birim fiyat tariflerindeki şartlar ile bu Özel Teknik Şartnamenin şartları arasında çelişki olması durumunda, bu Özel Teknik Şartnamenin şartları geçerli olacaktır.

----- BÖLÜM III SONU -----



**T. C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI İNŞAAT VE
EMLAK DAİRESİ BAŞKANLIĞI**

**“Eğitim Kurumu Binalarının ve Eklentilerinin Deprem
Tahkikinin Yapılması ve Gerekmesi Halinde Güçlendirme
Projelerinin Hazırlanması Danışmanlık Hizmet Alımı İşi”**

GÜÇLENDİRME VE ONARIM İNŞAATLARI

**BÖLÜM IV MEKANİK
TESİSAT İŞLERİ
GENELTEKNİK
ŞARTNAMESİ**

İÇİNDEKİLER

4	MEKANİK TESİSAT İŞLERİ ÖZEL TEKNİK ŞARTNAMESİ	60
4.1	GENEL	60

4 MEKANİK TESİSAT İŞLERİ GENEL TEKNİK ŞARTNAMESİ

A. Önemli Notlar

İşlerin “Geçerli Birim Fiyat Tarifleri”nin Teknik Şartnamelerine Uygun Olarak Yapılması

İhale Dökümanında Bayındırlık Bakanlığı, İller Bankası, TEDAŞ, İGDAŞ, TÜRKTELEKOM gibi Kamu İdarelerinin Genel Şartname, Teknik Şartname ve Birim Fiyat Tariflerine referans verilen inşaat, mekanik tesisat, elektrik tesisatı ve elektronik tesisat ile ilgili imalatlar, belirtilen tarif ve yapım şartlarına uygun olarak yapılacaktır.

İhale Dokümanında Kamu Kurum ve Kuruluşlarının Genel Şartname, Teknik Şartname ve Birim Fiyat Tariflerine referans sadece ilgili iş kalemi/imalatın yapım şartlarının tarifi amacıyla verilmiştir.

“Geçerli Birim Fiyat Tarifleri”nin teknik şartnamelerine yapılan ilişkin atıflar, anahtar teslimi götürü bedel yapılacak bu işte, hakedişlere baz teşkil etmez. Anahtar teslimi götürü bedelin her türlü malzemenin teminini, bütün ön hazırlıkları, her türlü taşıma ve nakliye, işçiliği, montaj/demontajı, Yüklenicinin kar-zarar, ziyan, genel giderler ve mutad masrafları dahil işin komple yapımı, test edilmesi ve teslimini kapsadığı kabul edilecek olup herhangi bir nam veya isim altında nakliye bedeli ve/veya malzeme fiyat farkı ödenmeyecektir.

İhale Dokümanının Bütünlüğü

İhale dokümanı içinde bir sureti verilmemiş olsa dahi, ihale dokümanında atıf yapılan Türkiye’deki Kamu Kuruluşlarına ait Genel Teknik Şartnameler, Yönetmelikler, TSE Standartları, vb doküman ile tüm yabancı ve uluslararası kod ve standartlar ile “Geçerli Birim Fiyat Tarifleri”nin Teknik Şartnameleri, ihale dokümanının ayrılmaz bir parçası olarak kabul edilecektir. Ancak, atıf yapılan Genel Teknik Şartnameler, Yönetmelikler, TSE Standartları, vb doküman ile tüm yabancı ve uluslararası kod ve standartlar ve “Geçerli Birim Fiyat Tarifleri”nin Teknik Şartnameleri ile Özel Teknik Şartnamelerde ve sözleşmenin diğer eklerinde belirtilen hususlar arasında çelişki ya da farklılık olması halinde, İdarenin lehine olan doküman ve İdarenin talimatları geçerli olacaktır.

Yüklenicinin Sorumlulukları

Yüklenicinin, teklifini hazırlamadan önce, sözleşme konusu işyerini gördüğü, mimari ve betonarme yapıdaki değişikliklerden dolayı ötelenmesi, yenilenmesi ya da demonte ve monte edilmesi gereken mekanik tesisata ait malzeme ve ekipmanlarla, arızalı ya da görevini yerine getiremeyecek durumdaki mekanik tesisat malzeme ve ekipmanların tespitini ve tetkikini yaptığı, götürü bedel fiyat teklifini, tüm bu hususları gözönüne alarak hazırladığı kabul edilecektir. İşin yapımı sırasında, binadaki mekanik tesisatın işlevselliği ve çalışır halde tutulması açısından İdare tarafından zaruri görülen ve yapılması talep edilen her türlü revizyon, ekipman ve malzeme tamiri veya yenilenmesi, demontaj ve montaj işleri, mevcut sistemin korunmasına yönelik çalışmalar, Yüklenici tarafından, ayrıca bir bedel talep edilmeksizin yapılacaktır.

Ayrıca, imalatlar ya da demontaj ve montajı sırasında mekanik tesisat malzemeleri ve ekipmanlarının zarar görmesi durumunda bu malzeme ve ekipmanların tamiri ya da İdare tarafından gerekli görülmesi halinde yenisi ile değiştirilmesi de yüklenicinin sorumluluğundadır. Yükleniciye bu tamirat ya da yenilemeler için ayrıca bir bedel ödenmeyecektir.

B. Mekanik Tesisatla İlgili Genel Şartlar

B.1. GENEL

Bu bölüm, her bölümde ayrıca belirtilmediği takdirde, bu projenin tüm Mekanik Tesisatı için geçerli olacaktır.

Bu Genel teknik şartname; Bayındırlık Bakanlığı Genel Teknik Şartnamesi'nin tamamlayıcısı niteliğinde olup, sözleşme ekinde verilen özel şartnameler, teknik spesifikasyonlar, standartlara ilave olarak, projelerde ayrıca belirtilmeyen, detaylandırılmayan, tanım ve tarifleri yapılmayan konularda, projenin tüm mekanik sistemlerinin tasarımı, tasarım revizyonu, Yüklenici tarafından yapılacak fiili şantiye çizimlerinin (shop-drawing) hazırlanması, imalat detayları, imalat, montaj, işçilik ve işletme hususları için geçerli olacak kaynak olarak gösterilecektir. Yüklenici, belirtilmeyen tüm imalatlar için idarenin onayını alacaktır.

Bu Genel teknik şartnamede verilen sistem tanımları, cihaz karakteristikleri, teçhizat ve malzeme özellikleri, tasarım dökümantasyonuna ek olarak işin genel kapsamını ve şartlarını tarif etmektedir. Bu genel teknik şartnamede tasarımda öngörülen cihazlardan daha farklı cihazlar için de tariflerin verilmesi durumunda, şartnamede tasarımda öngörülen cihazlar için verilen tanım ve şartlar esas alınacaktır.

Bu Genel teknik şartnamenin kendi bölümleri arasında ve/veya şartname bölümleri ile malzeme teknik spesifikasyonları arasında ve/veya şartname bölümleri ile tasarım dökümanları arasında bir çelişki bulunması durumunda, Yüklenici ve tüm ilgililer, durumu ayrıntıları ile İdareye bildirecek ve İdarenin karar ve onayına göre hareket etmek mecburiyetinde olacaklardır. Çelişki durumunda, İdare lehine olan çözümler tercih edilecektir.

Yüklenici, mekanik tesisat uygulama projelerini ve mekanik tesisat genel ve özel teknik şartnamesini bir bütün olarak ele alacaktır.

B.1.1. İşin Kapsamı

İşin kapsamı şunları içerir: Yapı işleri ve binanın hizmet (altyapı) bağlantıları. Bu bölümde yapılacak işler tüm mekanik ekipmanın ve malzemenin sağlanması, teslimi, montajı, test edilmesi ve devreye alınması işleridir.

Yüklenici tüm sistemleri bu dizayna göre gerçekleştirecektir.

Yüklenici binalarda tesisatın eksiksiz olması için gereken malzeme, ekipman, işçilik ve çalışmayı sağlayacaktır.

Çizimler ve şartnameler tamamlayıcı niteliktedir.

Şartnamede belirtilen fakat çizimlerde gösterilmemiş herhangi bir parça varsa, yada tersi bir durum sözkonusu olduğunda, (o parça) sanki her ikisinde de varmış gibi imalatı gerçekleştirilecektir. İhale dokümanlarında belirtilmemiş herhangi bir parça, ilgili tasarım kriterleri açısından hayati önem taşıyorsa, her ikisinde de varmış gibi imal edilecektir.

Tüm imalatlar, müştemilat, malzeme ve ekipman her zaman ayrı korunacaktır. Yüklenici tesisatın korunması kapsamındaki tüm işleri tam olarak gerçekleştirecektir. Malzeme ve ekipmanın imalatı bittiğinde, tüm delikler kapatılacak ve çevre yüzeylerle uyumlu şekilde tamamlanacaktır.

İmalat konuları:

Sihhi Tesisat sistemleri

Yangın Söndürme sistemleri

Isıtma Sistemleri

Doğalgaz Tesisatı

B.1.2. Ürünler ve İmalatın Gerçekleşmesi

Ürünler : Malzeme ve ekipman yeni, üreticinin güncel modeli olacak ve istenen tüm özellikleri taşıyacaktır. Tüm malzeme ve ekipman üzerinde (malzeme veya ekipmanın)

imalatçısı, basınç sınıfı, kapasitesi gibi bilgileri içeren tanımlama etiketleri olacaktır. Nakliye yada imalat sırasında hasar gören malzeme veya ekipman yenisi ile değiştirilecektir. Bu hükümlerden herhangi bir sapma ancak idarenin yazılı onayı alındığında kabul edilir. Yetkili bir temsilci sürekli olarak bu işlere nezaret edecek, malzeme ve ekipmanın imalat öncesi kontrolü yapacaktır.

Yapılan imalat, montaj, ekipman ve aparat düzenli ve temiz tutulacak, kapı, pencere, yapım elemanları, aydınlatma müştemilatı ve diğer mimari elemanlarla çakışması engellenecektir.

Tüm tesisatın işletmesiyle ilgili bakımı ve müdahale edilebilirliği sağlanacaktır. Belirli yerlerde servis ve parça değişimi işlerini kolaylaştıracak şekilde, ekipman bakımı için gereken müdahale kapakları otomatik cihazlar vb. konacaktır. Montaj süresince tüm ekipman düzenli yerleştirilmiş ve uygun bir şekilde sabitlenmiş destekler üzerinde duracaktır.

Borulama: Borulama düzenli ve temiz bir şekilde yapılacak ve bitirilecektir. Aksi belirtilmediği sürece tesisat gizlenecektir. Duvar yada yapı elemanlarına paralel olması sağlanacaktır. Atmosfere açık tüm borular ve kanallar yağmurdan korunmak için saç kaplanacaktır.

Isıtma-Havalandırma Sistemi elektrik tesisatı: Mekanik tesisatın doğru çalışması için elektrik ekipman ve tesisatının uygun olması gerekir. Isıtma, havalandırma tesisatıyla ilgili elektrik tesisatı işleri Bölüm X'a uygun olarak yapılacaktır.

Marka Onayları: Yüklenici malzeme tedarikinden önce şartnameye uygun olacak şekilde belirleyeceği markaları onay klasörü olarak idareye sunacaktır. Tüm tesisat malzeme ve cihazlarının firma seçimi ve katalog onayları idareye sunulacaktır.

B.1.3. Birimler ve Kısaltmalar

Birimler

Bu şartnamede aşağıdaki birimler kullanılmıştır.

m	Metre
m ²	Metre kare
m ³	Metre küp
mm	milimetre
mm ²	milimetre kare
cm	santimetre
cm ²	santimetre kare
N	Newton
kN	Kilo NewtonN/m
N/mm ²	Newton bölü milimetre kare
KPa	Kilo Paskal
t	Ton = kgx10 ³
t/m ³	Ton bölü metre küp
kg	Kilogram
kg/m ³	Kilogram bölü metre küp
g	Gram = kgx10 ⁻³
%	Yüzde
°C	Derece Santigrad

B.2. GENEL

B.2.1. Giriş

Bu bölüm binaların mekanik işlerinin genel işleyişini içerir, işlerin detaylı koordinasyonu ve inşaatını belirleyecek asgari standartları sağlar ve işverenin genel ihtiyaçlarını biçimlendirir.

B.2.2. Genel Tanımlar

Yüklenici, binanın detaylı koordinasyonunu ve inşaatını yürütecek, her yönden modern binaların içerdiği tüm özelliklere sahip bir şekilde tamamlayacaktır. Proje aşağıdakileri kapsamakla beraber bunlarla sınırlı değildir;

Projenin ilgili mahalli ve uluslararası standartları karşılaması için, içerdiği tüm binaların ve hizmetlerin gerçekleştirilmesi konusunda gerekli tüm geçici ve kalıcı mekanik işler kapsam dahilindedir. Tüm bina hizmet sistemlerinin dış hizmetlerle (altyapı) olan bağlantıları kapsam dahilindedir.

B.3. Genel Esaslar

Detaylı koordinasyon ve inşaat esasları ihale dökümanlarında belirtilmiştir. Koordinasyon ve inşaat esaslarının tasarım bütünlüğü içinde kavranılması için bütün bu ciltler ortaklaşa okunmalıdır.

Yüklenici; mimari, inşaat, yapısal, mekanik ve elektrik projelerini mevcut çizimlerden inceleyecektir. Yüklenici, detaylı koordinasyona göre gerçekleştireceği küçük ve detay ayarlamaları, işi yapmadan önce idare onayına sunacaktır.

Yüklenici imalat detaylarını ihale dökümanlarında belirtilen esaslara ve usullere uygun bir şekilde koordine edecektir. Koordinasyon ve inşaatın herhangi bir işleyişi veya elemanı ihale dökümanlarında belirtilmemiş ise, işin yapımı için gerekli ilgili yerel standartları ve tanınmış ve uluslararası kabul gören uygulama kodlarını/standartları/kriterleri ve usulleri uyarlamak, bunları idarenin bilgisine ve onayına sunmak Yüklenicinin sorumluluğundadır.

İmalat esasları ile ilgili daha detaylı tanımlamalar aşağıda verilmiştir. Aksi sözleşmede belirtilmedikçe herhangi bir imalat tanımındaki belirsizlik, o imalatı sözleşme kapsamı dışına çıkarmaz.

B.4. Özel Esaslar

Yüklenici, bütün detaylı koordinasyon projelerinin gerekli olduğunda bedelsiz olarak çizilmesini üstlenecektir. Mimari proje, yapı, tesis, ve inşaat işlemleri, mekanik ve elektrik tesisatı ile ilgili detaylı koordinasyon; bir bina dizaynı için gerekli fonksiyonel yeterlilik, güvenlik, uyumluluk, ve efektif olma ihtiyaçlarını en yüksek düzeyde karşılayacaktır.

Yüklenici, önerdiği herhangi bir alternatif sistemin Yerel İdare gerekleriyle uyumlu olmasını ve sistem kalitesiyle ilgili test ve onay işlemlerinin imalat bitirilmeden önce gerçekleştirilmesini sağlayacaktır.

Yüklenici, imalatın her aşamasıyla ilgili detaylı koordinasyon çizimleri sunacaktır. İş ilerlemesi çerçevesinde koordinasyon işlemlerinde olası herhangi bir değişiklik konusunda gerekli proje hesapları yapılacak ve İdarenin onayına sunulacaktır.

Yüklenici çizim ve hesaplarının Onay Mercinden onay almış ya da kabul edilmiş olması, Yüklenicinin detaylı koordinasyon işleri konusundaki sorumluluklarını ve taahhütlerini ortadan kaldırmaz.

B.5. Sunumlar

kataloglar ve işin tümünün tanımlanması için gerekli diğer sunum biçimlerini kapsar, ancak bunlarla sınırlı değildir.

Koordinasyon/imalat dökümanlarının sunumu iki aşamalı olacaktır.

Detaylı koordinasyon sunumları (Bakınız madde B.5.1.1)

Bitmiş imalat sunumları (Bakınız madde B.5.2)

B.5.1. Çizim Doküman Sunumları

Tüm detaylı koordinasyon çizimleri ve/veya yöntemle ilişkin raporlar yada diğer öneri veya çalışmalarla ilgili sunumlara, bütün destekleyici hesaplar, teknik veriler ve diğer doğrulayıcı dokümanlar v.s. eklenecektir.

Yüklenici, tüm koordinasyon sunumlarının ihale sunumlarının tamamlayıcısı olduğunu ve imalatı bütünüyle tanımladığını dikkate almalıdır. Bu işlerin detaylarının yerine getirilmesi için süre uzatımı veya ayrıca bir ödeme düşünülmemiştir.

B.5.2. Detaylı Koordinasyon Sunumları

Yüklenici, geçici veya kalıcı işlerin her kısmı için tüm koordinasyon çalışmasını ve/veya imalat çizimlerini gözden geçirmek, yorumlanmak ve/veya onaylanmak üzere idareye sağlayacaktır. Bunların sözleşme temelinde yapılması beklense de, sözleşme sonrası, sözleşme hükümlerinden çıkacak ilave bilgiler ve teklifin gözden geçirilmesi sırasında veya teknik toplantılardan çıkan teknik aydınlanmaların bir araya getirilmesiyle (değişebilir).

Koordine imalat çizimleri kalıcı (ve ilgili geçici) imalatın nasıl yapılacağı konusunda aydınlatıcı olması için yeterince detaylı olacak, imalatı kolaylaştırmak ve imalatın tüm detaylı koordine parçalarının birlikte çalışması için, tüm detay ölçülerini ve inşa detaylarını içerecektir. Bu koordine inşai çizimleri, imalat çizimlerini ve benzerlerini içerir, fakat bunlarla sınırlı değildir.

Yüklenici işe başlamadan önce idare onayını ve/veya iznini alacaktır. İdare , Yüklenicinin sunumunun onaylanmamasından kaynaklanan gecikmelerden sorumlu olmayacaktır, ve Yüklenici iş ilerleme takvimini tahmin edilen gözden geçirmelere izin verecek şekilde düzenleyecektir.

Bitmiş İmalat Sunumları

Yüklenici, bitmiş imalat çizimlerini üzerinde orjinalinin izleri ve elektronik veri-bilgilerle birlikte hazırlayacak ve idareye sunacaktır. Bitmiş imalat çizimleri, bitmiş imalat detayları yanlışsız kaydedilecek, Yüklenicinin işe nezaret eden elemanı tarafından imzalanacak ve doğruluğu tasdik edilecektir.

Bütün gerekli işletme ve bakım kitapçıkları ve tüm imalat kayıtları (inceleme ve test kayıtları dahil) da teslim edilecektir. Kabul aşamasında işletme, bakım ve yedek parça kitapçıklarından üçer kopya, incelenmek ve onaylanmak üzere idareye teslim edilecektir.

B.5.2. Diğer Sunumlar

Yüklenici, İhale Dökümanlarında da belirtildiği gibi, test raporları, düzenli test ve inceleme raporları ve diğer test ekipmanları İdareye teslim edecektir.

B.6. KURALLAR VE STANDARTLAR

Kalıcı işlerin koordinasyonu ve imalatı aksi belirtilmedikçe, veya kalıcı işlerin dizaynı ve imalat açısından uygulanamaz yada uygunsuz olduğu konusunda idare tatmin edilmedikçe, İhale Dökümanları ile, teklif tarihinde geçerli uygulanabilir standartlarla (TSE, DIN, ISO ve İdare onayıyla diğer uluslararası kabul görmüş standartlar) uyum içinde olacaktır.

Yüklenici, alternatif veya ilave kurallar, standartlar ve prensipler önerebilir. Bunlar uluslararası kabul görmüş, denkliği veya mevcut standart gereklerini aştığı gösterilmiş olacak, ve kullanılmadan önce idarenin yazılı onayı alınacaktır. Alternatif veya herhangi bir ilave prensibe ait Türkçe/İngilizce metnin bulunması, veya Türkçe/İngilizce'ye çevirisi ve kopyalarının onaydan önce idareye teslim edilmesi gerektiği dikkate alınmalıdır.

B.7. MALZEME VE İŞÇİLİK

İşte kullanılacak tüm malzeme yeni olacak ve iş süresince işçilik yüksek kalitede belirtilmediği sürece, tüm malzeme ve işçilik uluslararası kabul görmüş ve idare tarafından onaylanmış standartlara ve ilgili tüm Prensipler ve Kurallara uygun olacaktır.

Şartnamede herhangi bir hususi malzeme belirtildiğinde, kabul edilebilir minimum standart/kaliteye sahip olduğu anlaşılmalıdır. Bu gibi malzemelerin alternatifleri performans, mukavemet, görünüş ve kalitede her yönüyle belirtilen malzemeye uygunsa İdare tarafından kabul edilmek için dikkate alınabilir. Yüklenici bu gibi alternatif malzemelerin şartnamelere uygunluğunu doğrulamak için İdare'ne gerekli doğrulayıcı teknik kanıtları sunacaktır. Yüklenici bu gibi malzemelerle ilgili olarak İdare'nün gerekli saydığı tüm testlere razı olacaktır. Yüklenici bu gibi testlerden doğan zaman ve masraftan sorumludur.

İdare'nün malzeme ve işçiliği onaylamış veya kabul etmiş olması, Yüklenicinin gerekli malzeme kalitesi ve işçilik standartları konusunda sözleşmede yer alan sorumluluklarını hafifletmez.

B.8. ÖZEL ARAÇ GEREÇ EKİPMAN LİSTESİ

Yüklenici, on yıllık ekipman ömrü süresince bakım ve işletmenin başarılı bir şekilde yapılabilmesi için gerekli tüm maddeleri (parçaları) içeren tüm özel araç ve gereç ve test ekipmanlarının tavsiye edilen listesinden İdareye iki (2) kopya sağlayacaktır. Yüklenici kalibrasyon gerektiren özel araç ve gereçleri, kalibrasyon sıklığı ve usulünü de içerecek şekilde belirtecektir. Kalibrasyon gerektiren her malzemeden hemen sonra, zorunlu standartlar listelenecek ve bunlar Ulusal Standartlar Bürosundan (T.S.E.) veya diğer referanslardan İdarenin tatmin edecek şekilde izlenebilir olacaktır. Araç-gereç listesi gerekli tüm araç-gereci içerecektir. Test ekipmanı listesi kabul testleri ve kalibrasyon için gerekli tüm ekipmanı içerecektir. Yüklenici sözleşme kapsamındaki araç-gereç ve test ekipmanlarına ait işletme ve bakım talimatlarını ve satıcı kataloglarının iki (2) kopyasını İdareye sağlayacaktır.

B.8.1. Malzeme Ön Onay Listesi Sunumu

Yüklenici ön malzeme listesinin bir (1) kopyasını yedek parça önerileriyle birlikte yukarıda belirtilen süre içinde sunacaktır. Bu liste İdarenin gözden geçirmesi gereken ve yazılı onayına tabidir. İdare önerilen yedek parça listesini onaylanmak koşuluyla revize edebilir. İdare, imalatçının kesin parça listesindeki ve ön parça listesindeki ilave yedek parçaların herhangi bir kısmını veya tamamını düzenleme hakkını saklı tutar.

B.9. NUMUNELER

Yüklenici gerektiğinde imalatla kullanılmadan önce malzeme örneklerini teknik bilgileriyle birlikte İdarenin onayına sunacaktır. Onaylı tüm malzemeler sürdürülen imalatın standardının göstergesi olacaktır. Geri çevrilen malzeme imalatla kullanılmayacaktır.

Bir parça veya parça grubunun yeniden sunulması gerektiğinde, Yüklenici parçaları yada istenilen diğer verileri yeniden sunabilir.

Dahası, bütün onaylı malzeme :

a) Teknik bilgi, test sonuçları v.d. bilgileri içeren kataloglara sahip olacak,

İdarenin kontrol edebilmesi ve sonradan imalatla ekilde saklanackullanılan güncel malzemeye karşılaştırılabilmesi için güvenli bir yerde açık ve sistemli bir şaktır.

B.10. YASA VE YÖNETMELİKLERE UYGUNLUK

a) Yüklenici tüm imalatı iyi idarecilik pratiğine uygun gerçekleştirecektir.

b) Yüklenici en son kurallara ve tüm onay mercilerinin en son yasa ve yönetmeliklerine uyacaktır.

Yukarıdaki hususlara uymak, imalatın fonksiyonel yeterliliği ve profesyonel sorumluluğu Yüklenici'nin özel mesuliyetidir.

B.11. MALZEME TESTLERİ

Yüklenici malzeme ve imalatın kalite testlerini gerçekleştirecek ve gerçekleştirilen her testi sonuçlarıyla birlikte İdareye sunacaktır. İmalat testleri Sözleşme Dökümanları'nda tarif edilen gereklere uygun bir şekilde gerçekleştirecektir.

Yüklenici tüm test kayıtlarını saklayacaktır. Sözleşme'de belirtildiği gibi İmalatın her disiplinine ait kesin test sonuçlarından üç (3) kopya İdareye sunulacaktır.

B.12. İNCELEME MUAYENE VE TESTLER

- a) Yüklenici Kalite Güvence Politikası'nda geçen Kalite Güvence Planı'nı gerçekleştirmek amacıyla imalata nezaret edecek bir Denetçi Ekibi tayin edecektir.
- b) İdare, Sözleşme'ye uygunluğu tespit için imalatın herhangi bir aşamasında imalatın herhangi bir parçasını inceleyebilir, ölçme ve testler yapabilir. Yüklenici, İdare gerekli gördüğünde her ne pahasına olursa olsun (bu test ve incelemelere) katılacaktır.
- c) Şantiye dışında gerçekleştirilebilecek herhangi bir testi dışlamadan, İdare herhangi bir malzeme veya eşya testini şantiyede yaptırmaya ve testi geçemeyen malzeme veya eşyaları reddetmeye yetkilidir. Doğan tüm masrafları Yüklenici karşılar.
- d) Yüklenici kalıcı olarak üzeri örtülmüş imalata ait tüm inceleme notları, ölçümler, kalite kontrol test sonuçları, sertifikasyon dökümanlarından düzenli ve tasdikli üç (3) kopyayı İdareye teslim edilecek ve (bunlar) Yüklenicinin Denetçi Ekibi'nce iş bitiminde tasdik edilecektir.
- e) Geçici Kabul Tasdik belgesinin yayımına kadar gerçekleştirilecek test ve işletmeye alma sırasında kullanılacak gaz ve su Yüklenici tarafından sağlanacaktır. Bu tüm sistemlerin ve ekipmanın ilk çalışma için su ve soğutucu akışkan ile doldurulmasını v.b. da kapsar.
- f) İdare sözleşmede belirtilen ekipmanın imalatı sırasında (üreticinin) malzeme ve işçiliğini muayeneye, incelemeye, ve test etmeye yetkilidir. Bu gibi muayene, inceleme veya test işlemleri Yüklenicinin sözleşmedeki yükümlülüklerini hafifletmez.

B.13. KALİTE YÖNETİMİ

Yüklenici işin Kalite Yönetimi için detaylı Kalite Güvence ve Kalite Kontrol Planlarını hazırlayacak ve İdareye takdim edecektir. Bu kapsam, işin kalite güvence, kalite kontrol ve yönetiminin tanımlanmasını, (kaliteye) bağlılığı ve gerçekleştirmesini ve tüm kalite güvence ve kalite kontrol dökümanlarının başlangıç, geçici ve kesin aşamalarında İdareye takdim edilmesini içerir fakat bunlarla sınırlı değildir.

Gerekli Kalite Güvence ve kontrol Takdimleri şunlardır (Bunlarla sınırlı değildir):

- Kalite güvence, kontrol ve izleme usullerinin detaylı tanımı ve yönetimi.
- Saha içi ve dışı test, inceleme ve devreye alma usul ve yöntemlerinin metod detayları.

Üretici taşeronlarının kalite güvence ve kalite kontrol usullerinin detayları

B.14. İMALATIN GİZLENMESİ

İmalatın herhangi bir parçasının üstü kalıcı olarak kapatılmadan önce, Yüklenicinin Denetçi Ekibi imalatın kendileri tarafından incelendiğini ve Sözleşme Dökümanlarındaki belirtildiği gibi bitirildiğini yazılı olarak tasdik edecektir. Kalite kontrol test sonuçlarından üç (3) kopya İdareye sunulacaktır.

B.15. EĞİTİM

Yüklenici, işveren görevlilerini eğitecektir. Bu eğitim İdarelik hizmetlerinin kullanımı, çalıştırılması, devreye alınması ve bakımını her yönüyle kapsar.

Mekanik ekipman ve teçhizat ile ilgili işletme ve teknik kullanıcı bakım eğitimleri İdare'nin belirleyeceği yeterli sayıda personele Yüklenici tarafından verilecektir.

Yüklenici, teçhizat veya belirtilen sistemin ilgili güvenlik tedbirleri de dahil olmak üzere ayar, işletme ve bakım işlerinde görevlendirilen personeli tamamiyle yönlendirecek şekilde,

uzman eğitimcilerin gerekli hizmeti vermelerini sağlayacaktır. Her eğitimci montaj işleminin tüm detaylarını bilecek, işletme teorisi ve aynı zamanda pratik onarım ve bakım işleri hakkında eğitilmiş olacaktır. Eğitim, teçhizat veya sistem kabul edilip İdare'ye normal işletme için teslim edildikten sonraki ilk çalışma haftası içinde verilecektir. Günde sekiz saat olmak üzere eğitim verilecek personel sayısı, diğer bölümlerde belirtildiği miktarda olacaktır. Eğitim için 4 personelden fazlası kararlaştırıldığı takdirde eğitim süresinin yaklaşık olarak yarısı sınıf eğitimi için kullanılacaktır. Zamanın kalan kısmı, teçhizat veya sistemle ilgili eğitime ayrılacaktır.

Sözleşmeye bağlı olarak teçhizat veya sistemle ilgili önemli değişiklik ya da düzeltmeler yapılırsa işletme personelini değişiklik veya düzeltmeye alıştırmak için ek eğitim sağlanacaktır. Yüklenici, Geçici Kabulun sonunda binayı kullanacak olan kuruluşun görevlendireceği işletme personeline, sözleşmesinde başkaca belirtilmediği takdirde 15 gün müddetle tesisatı, işletme ve bakım - onarımını öğretecektir.

B.16. BAKIM ONARIM TEKNİK DESTEK HİZMETLERİ

- a) Yüklenici, teminat süresi boyunca geçerli olmak üzere tüm mekanik tesisat ekipman ve cihazları için İdare lehtar olacak şekilde imalatçı firma ve/veya yetkili temsilcileri ile minimum aşağıda belirtilen koşulları içerecek şekilde bir bakım sözleşmesi imzalayarak, İdareyin onayını müteakip İdare'ye teslim edecektir. Söz konusu bakım sözleşmelerinin imzalanarak İdare'ye teslim edilmiş olması Yüklenicinin Sözleşmesinde tanımlı Teminat Süresi yükümlülüklerini ortadan kaldırmaz. Bu çerçevede, Teminat Süresi sonuna kadar olan dönemde, bakım sözleşmeleri kapsamında sağlanacak bakım onarım ve teknik destek hizmetleri için İdarenin muhatabı Yüklenici, teminat süresi sonu ile garanti süresi sonu arasındaki dönemde ise imalatçı firma ve/veya yetkili temsilcileri olacaktır.
- b) Mekanik tesisat kapsamındaki tüm ekipman ve cihazların garanti süresi geçici kabul tarihi itibarı ile minimum 2 (iki) yıl olacaktır. Tüm Garanti Belgeleri İdarenin adına hazırlanacak olup, Garanti Belgelerinin İdareye teslim edilmesi Yükleniciyi Sözleşme kapsamındaki Teminat Süresi yükümlülüklerinden muaf tutmayacaktır.
- c) Garanti süresince periyodik bakım gerektiren cihazlar için tüm periyodik bakım ve kontroller ile arıza durumunda ihtiyaç duyulacak tamiratlar imalatçı firma ve/veya yetkili temsilcileri sorumluluğunda Yetkili Servisler tarafından yapılacaktır. Yetkili servis çalışanlarının yolluk, harcırah, konaklama vb. harcamaları ve ihtiyaç duyulan ekipman veya malzeme maliyetleri için ayrıca bir bedel talep edilmeyecektir. Kullanılan her cihazın binanın bulunduğu ilde yetkili servisi olacaktır.
- d) Garanti süresi içinde yapılacak periyodik bakım ve kontrollerin kapsamı, tarihleri, yetkili servislerin adresleri vs. bilgilerini içeren bakım çizelgeleri hazırlanacak ve asgari 3 kopya halinde İdarenin onayını müteakip İdareye teslim edilecektir.
- e) Garanti süresi içinde bakım, onarım ve teknik destek isteği (bildirim) telefon görüşmesi, çağrı cihazına mesaj bırakılması veya faks çekilmesi yöntemlerinden herhangi biriyle yapılabilecektir. Bu bildirim müdahale başlangıcı sayılacaktır.
- f) Tamiratlar ve/veya değiştirilen parçalar, tamirat ve/veya montaj tarihinden başlayarak yeniden tam Garanti Süresine denk bir Garanti Süresine tabi tutulacaktır. Yüklenici bir kusurun sonucu olarak çalışmayan herhangi bir cihazın Garanti döneminin uzatılmasından da sorumlu olacaktır. Uzatım süresi, minimum cihazın çalışmadığı süre kadar olacaktır.
- g) Mekanik tesisat ekipman ve cihazları garanti süresi içinde garanti koşulları kapsamında herhangi bir şekilde işlevini yerine getiremez hale gelir ve üretici ve/veya tedarikçi firma tamiratını yasal süreler içerisinde gerçekleştiremezse ekipman veya cihazlar hiç bir uyarıya gerek kalmadan üretici ve/veya tedarikçi firma tarafından yenisiyle değiştirilecektir.

Yüklenici/İmalatçı Firma/Yetkili Temsilcilerinin garanti süresindeki sorumluluğu, doğru ve Sözleşmede belirtilen kullanım şartlarına uygun kullanımda meydana gelebilecek arızalarla sınırlıdır. Garanti Süresi sonrasında oluşabilecek arızaları kapsamaz. Özellikle, İdare'nin

hatalı kullanımı, Yüklenici /İmalatçı Firma/Yetkili Temsilcilerinin yazılı muvafakati olmadan yapılan değişiklikler veya İdare'nin hatalı tamiratları sonucu ortaya çıkan arızalar Yüklenici /İmalatçı Firma/Yetkili Temsilcilerinin sorumluluğu dışındadır.

C. Kullanma Ve Yangın Söndürme Suyu İle Doğalgaz Temini

C.1. GENEL

Bu bölüm, GÜÇLENDİRME VE ONARIM binalarına kullanma ve yangın söndürme suyu ile eğer doğalgaz ile ısıtılıyorsa doğalgaz temini işlerini kapsamaktadır (altyapı ve üst yapı inşaat işleri dahil). Tüm iş önceden dikkatli olarak planlanacak ve binalardaki herhangi bir delme işlemi ancak İdarenin yazılı izni ile olacaktır. Delme işlemleri dikkatle yapılacaktır. Montaj amacıyla yapılan kesme işleminden dolayı mevcut kaplamalar ile mevcut veya yeni binalara, borulara, kablolar ya da cihazlara gelebilecek zararlar konu ile ilgili tecrübeli teknik elemanlar tarafından, İdare'ye ek bir masraf çıkarmaksızın onarılacaktır.

Yüklenici, gerekli tüm bağlantıları (kullanma suyu, yangın söndürme suyu, doğalgaz, kanalizasyon vs.), İdare ile koordine ederek arazi yapısı ve mevcut duruma göre en uygun yerden ve güzergahtan yapacaktır. Yüklenici, yapılacak işin tüm diğer iş grupları ile olan ilişkisinden ve koordinasyonundan sorumlu olacaktır. Teçhizat; tesbit edilen düzende, müdahale ve servis hizmetlerinin görülebilmesi için yeterli ve onaylı pay bırakılarak yerleştirilecektir. Tüm tesisat boru sistemleri gerektiğinde boşaltma yapabilecek şekilde standartlara uygun olarak monte edilecektir. Bütün boruların ek parçaları kendi cinslerinden olacaktır. Eğer dış ortamda borulama varsa tüm tesisat boruları toprak donma seviyesinin altında döşenecektir. Toprağa gömülen her türlü boru tesisatının üzeri tekniğine uygun bir şekilde kumla örtülecektir. Boruların bağlantıları yapılmadan üstü kapatılmış veya boru hatları bir başka yöntemle örtülmüşse her tesisat servis hattının ağız kısımlarının yerleşimleri işaretlenerek veya bir başka kabul edilebilir yöntemle belirlenecektir. Üzeri kapanacak borular üstleri örtülmeden önce test edilecektir. Test için istenilen teçhizat ve malzeme İdareye hiç bir ek masraf çıkarmadan Yüklenici tarafından sağlanacaktır.

Bu bölümde belirtilen teçhizat, malzeme ve donatım, bu şartnamelere uygun olarak temin edilecek, İdareye eksiksiz ve çalışır bir sistem sağlayacak şekilde tam ve doğru olarak tesis edileceklerdir. TSE'nin ilgili yayınları, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Genel Teknik Şartnameleri, İller Bankası Genel Müdürlüğü İçme Suları Daire Başkanlığı, D.S.İ Genel Müdürlüğü İçme Suyu ve Kanalizasyon Daire Başkanlığı Genel Teknik Şartnamesi ve eşdeğer Uluslararası geçerli standartlar bu şartnamenin bir parçasını oluşturacaktır.

Boru güzergahının geçtiği yerlerde inşaat işleri kapsamında aşağıdaki işler yapılacaktır :

- a) B.B.F. 18.190 pozuna uygun olarak asfalt kaplama sökülecektir.
- b) B.B.F. 14.012/2 pozuna uygun kazı yapılacaktır.
- c) Borular geçirildikten sonra özel dolgu (bkz. İnşaat İşleri Özel Teknik Şartnamesi) pozuna uygun dolgu yapılacaktır.
- d) TCK 6401-M / TCK 6304-M pozuna uygun asfalt onarımı yapılacaktır.

C.2 KULLANMA SUYU VE YANGIN SUYU TEMİNİ

Kullanma suyu ve yangın suyu ihtiyacı şehir şebekesinden alınan hatla karşılanacaktır. Bu amaçla, bina içinde TS 301/3'e uygun dikişli galvanizli borular, bina dışında PE 100 polietilenden mamül içme ve kullanma suyu boruları (TS 418/2) kullanılacaktır.

C.3 ISITMA SUYU TEMİNİ

Isıtma suyu ihtiyacı kazan dairesinde bulunan mevcut veya planlanmışsa yeni kalorifer kazanı kullanılarak karşılanacaktır.

C.4 DOĞALGAZ TEMİNİ

Doğalgaz ihtiyacı şehir şebekesinden alınan hatla karşılanacaktır. Bu amaçla, bina içinde TS 6047'e uygun bağlantılarının yapılması için kullanılan her türlü malzeme dahil çelik doğalgaz borusu kullanılacaktır. Bina dışında, ilgili yerel gaz dağıtım şirketinin görüşü ve onayı alınarak PE kaplı TS 6047'e uygun doğalgaz boruları kullanılacaktır.

C.5 STANDARTLAR

İmalatın detay dizaynı ve inşasında uygulanacak standartlar, pratik kurallar ve benzerleri bu Şartnamenin ilgili kısım ve maddesinde tanımlandığı gibi olacaktır

Yüklenici alternatif standartlar önerdiğinde, bunları İdarenin onayına sunacaktır. Alternatif standartlar (Bu Şartnamede belirtilen standartlara eşit veya daha yüksek olmaları durumunda onaylanır. Standart İdarenin onayı için peşinen ve imalatın herhangi bir bölümü uygulanmadan önce sunulacaktır.

Tüm standartlar, pratik hükümler ve sözleşme dökümanlarında anılan benzerlerinin iki kopyası Yüklenici tarafından ilgili işin imalatı, tesisi ve üretilmesinden önce İdarenin şahsi kullanımı için sağlanacaktır. Standartların, pratik hükümlerin ve benzerlerinin Sözleşme lisanında bulunmaması halinde, Yüklenici bu gibi dökümanların anılan dilde detaylı bir tercümesini sağlayacaktır. Bu standartların, pratik hükümlerin ve benzerlerinin kısaltmaları aşağıda verilmiştir.

- TSE : Türk Standartları Enstitüsü
- ASHRAE : Amerikan Isıtma, Soğutma ve İklimlendirme İdareleri Cemiyeti.
- ISO : Uluslararası Standartlar Organizasyonu
- DIN : Alman Endüstri Normları
- EN : Avrupa Normları
- NEC : Ulusal Elektrik Kodları – (Amerikan)
- NFPA : Ulusal Yangın Önleme Birliği Kodları ve standartları (Amerikan)
- NEMA : Ulusal Elektrik Üreticileri Birliği (Amerikan)

D. Sıhhi Tesisat Müştemilatı Ve Ekipmanı

D.1 GENEL

Bölüm İçeriği

Yüklenici, sıhhi tesisat müştemilatı ve ekipmanını sağlayacak, yerine ulaştıracak ve tesisatı kuracak ve çalıştıracaktır.

Bütün imalat, Türk Standartlarına, İller Bankası Genel Müdürlüğü İçme Suları Daire Başkanlığı, D.S.İ Genel Müdürlüğü İçme Suyu ve Kanalizasyon Daire Başkanlığı Genel Teknik Şartnamesi veya eşdeğer Uluslararası geçerli standartlara uygun olacaktır.

Referanslar

- BBBF Bayındırlık Bakanlığı Birim Fiyat Tarifleri
- TSE Türk Standartları Enstitüsü
- ISO Uluslararası Standartlar Organizasyonu

Sunumlar

- a) Uygunluk Sertifikası
- b) Test Raporları
- c) Üretici verileri
- d) Parça ve Özel Alet Listesi
- e) İşletme ve Bakımı El Kitabı

D.2 GENEL ÜRÜN ESASLARI

Burada istenilen malzemeler, üreticinin (imalatçı) standart ürünlerinin birinci kalitesi olacaktır.

D.3 SIHHİ TESİSAT EKİPMANI

D.3.1 Kullanma Suyu Ve Yangın Suyu Hidroforu

Tip ve Elemanlar

Kullanma suyu ve yangın suyu hidroforları; çok pompalı ve eğer yangın deposu ve içme suyu beraber kullanılacaksa frekans kontrollü , (düşey milli santrifuj pompalı) tam otomatik paket hidrofor olarak planlanmıştır. Paket hidrofor; pompalar, basınçlı tank, kontrol panesli ve gerekli tüm aksesuarlardan oluşan bir set olacaktır. Kullanma suyu hidroforları fabrikasında monte edilmiş ve paketlenmiş olacaktır. Su pompaları çelik kaide üzerine paralel yerleştirilmiş, motora direkt akuple, boru bağlantıları yapılmış, kontrol panosu ve gerekli hidrolik aksamı üzerinde çok kademeli santrifuj pompalar olacaktır. Analog basınç duyar elemanları kullanıldığında minimum ve maksimum seviyeler arasındaki fark +0,3 bar seviyesinde ayarlanabilecektir. Tüm pompaların kontrol ünitelerinde ana anahtar, MAN-O-AUTO seçim anahtarları kullanılacaktır.

Gövde çelik döküm, çark bronz döküm, paslanmaz çelik veya noryl malzemeden olacaktır.

1. Miller paslanmaz çelikten, yalnızca mil gömleğiyle birlikte olduğunda karbon çeliğinden olacak ve yağın suya karışmasına engelleyecek yapıda olacaktır.
2. Kaide plakası çelik döküm olacak, her köşesinden yükseltilmiş olacaktır.
3. Pompanın dönen parçaları tam ve eksiksiz balanslanacaktır.
4. Titreşim alıcılar her tesisatta lokasyon, ünite ağırlığı ve beklenen titreşim seviyesi bazında seçilecek ve montajdan önce İdarenin onayına sunulacaktır.
5. Pompalar, 380 volt, 3-faz, 50 hertz elektrik gücü çalışabilen kapalı tip, F sınıfı yalıtımı motorla direkt akuple olacaktır.
6. Tam yük hızı 3000 devir/dakika'yı geçmeyecektir. Dönem parçalar dinamik ve statik olarak tam ve eksiksiz balanslanacaktır.
7. Basınç tankı prefabrike çelikten, 10 bar çalışma basıncında diaframli olacaktır.
8. Kontrol ünitesi gövdesi termo plastikten, koruma sınıfı IP 54, elektrik tedarigi 3 faz/380 V/50 Hz olacaktır.
9. Elektrik Motorları: Elektik motoruyla çalışan her pompa, tam kapalı, sürekli hizmette, 380 volt, 50 hertz, 3-faz alternatif akımla çalışmaya uygun olacaktır. Elektrik motoru kısa devre kafesli, iki kutuplu koruma sınıfı IP 54, yalıtımı F sınıfı olacaktır. Motorlar ekipmanı çalıştıracak kapasitede olacak, öyle ki, motor üzerinde yazan beygir gücü, nominal sistem voltajında çalışırken, pompa karakteristik eğrisinin üzerine çıkmayacaktır.

Aksesuarlar

Her pompayla birlikte olması gereken aksesuarlar :

1. Emme ve basma boru bağlantılarında açma kapama vanası
2. By-pass bağlantılarında çek vana
3. Hava alma ve drenaj muslukları
4. Manometre
5. Montaj civataları, pul ve somunları
6. Boru bağlantısı flanşları, civata, pul ve somunlarıyla
7. Basınç tankı için Esnek Bağlantı Parçaları
8. Titreşim Alıcılar
9. Tüm elamanlar, yeni pompalar, motorlar, kontrol panosu, basınç tankı, basınç anahtarları ve benzerleri, müşterek kaidesi üzerinde tek ünite olacak ve fabrikasında birleştirilmiş ve paketlenmiş olacaktır.

Kapasite İhtiyacı

Her pompa seti dizayn basma yüksekliğinde belirtilen debinin altına düşmeyecek kapasitede olacaktır. Yüklenici, teklif ettiği her pompanın karakteristik eğrisini onay için İdareye sunacaktır.

BASINÇ TANKI

Tip ve Elemanlar

1. Basınç tankları çelik plakadan kaynaklı montaj olacaktır.
2. Tank iç yüzeyleri epoksi kaplı veya galvanizli olacaktır.

Aksesuarlar

1. Her basınç tankıyla birlikte olması gerekenler
2. Sifon tüplü ve açma kapama vanalı Manometre
3. Sabitleme civataları, pul ve somunları

Belgelendirme

Kullanılacak paket hidroforlar ile ilgili işletme, bakım, montaj bilgilerini içeren onaylı dökümanlar ile birlikte aşağıdaki belgeler onaya sunulacaktır.

- a- TSE belgesi
- b- Katalog ve montaj resimleri
- c- Garanti belgesi
- d- Test belgeleri
- e- Cihaz üzerinde bulunan ekipman etiketi bilgileri

D.3.2 Kullanma ve Yangın koruma Suyu Deposu

Kullanma ve yangın koruma suyu deposu; prizmatik modüler paslanmaz çelik su deposu olacaktır. Tamamı AISI 304 paslanmaz çelikten üretilmiş, tüm iç, dış malzemeleri, gergi çubukları, civataları, ayağı, menhol, havalık ve bağlantı ağızları paslanmaz malzemeden, üzerindeki armatürleri paslanmaz veya pirinç malzemeden mamul, mukavemet hesapları ve projeleri İdarece onaylanmış, tüm parçaları fabrika şartlarında soğuk şekillendirme bükme veya kıvrıma metodu ile üretilmiş olup, montaj mahalinde hiç bir kaynak işlemi gerektirmeden silikon ve EPDM kauçuk contalar kullanılarak civatalar ile birleştirilen, deponun tabanında taban malzemesi ile irtibatı kesecek PVC veya polietilen diyaframı olan TSE uygunluk belgesine sahip modüler su deposunun aşağıdaki aksesuarları ile birlikte komple temini ve tesisata bağlantısı yapılacaktır.

Aksesuarlar

1. Paslanmaz depo ayakları
2. Seviye flatörü
3. Tüm giriş çıkış küresel vanaları
4. Küresel blöf vanası
5. Hava tahliye nefeslik aparatı
6. Depo taşma ağızı ve borusu
7. Seviye göstergesi ve vanaları
8. Boşaltma musluğu
9. Üst ve alt menhol bakım kapağı
10. Depo tırmanma merdiveni

D.3.3 Kullanma Ve Yangın Suyu Kollektörleri

Tip ve Elemanlar

Kullanma soğuk suyu kollektörleri; TS 301'e uygun veya onaylı muadili siyah çelikten, çelik plakalar üzerine kaynaklı veya köşebent taşıyıcı sistemiyle birlikte olacaktır.

Kollektörler çelik borudan imal edilecek, imalatın sonra sıcak-daldırma galvanizleme işlemi yapılacaktır. Taşıyıcı, çelik köşebentten imal edilecektir.

D.4 SİHHİ TESİSAT MÜŞTEMİLATI

D.4.1 Genel Esaslar

Yüklenici, sıhhi tesisat projelerini inceleyecek ve herhangi bir değişiklik yapmadan, projede belirtilen şekilde, binaya uygun malzeme ve ekipmanı sağlanacaktır. Malzeme ve ekipman, maruz kalacakları basınç ve sıcaklık değerlerine uygun olacaktır. Sıhhi tesisatın genel düzenlemesi projesinde gösterilen şekilde olacaktır. İşyeri koşulları veya başka nedenlerle gerekmesi halinde Yüklenici tarafından teklif edilecek başka düzenlemelere ait detaylı çizimler İdarenin onayına sunulacaktır.

Tüm vitrifiye malzemeleri ile aksesuarlarının montaj detayları üretici firmalarından temin edilecektir.

Tüm sıhhi müştemilat ve aksesuarlar; imalatçının birinci sınıf standard ürünlerinden olacaktır. Yüklenici sıhhi tesisatta kullanacağı tüm vitrifiye malzemelerinin ve aksesuarların kalite belgelerini aynı anda sunacaktır. Aksesuarlar; aksi belirtilmedikçe tek bir imalatçıdan satın alınacaktır. Üniteler için bir ticari marka ve modelin burada belirtilmesi; kalite, şekil ve boyutları vs. ifade eder. İdarenin onayıyla muadil alternatif ticari markalar ve modeller kullanılabilir. Tüm camlaşmış çini malzemeler, birinci kalite belirtilen renkte sırlanmış düz satırlı olacak, yüzeyinde eğrilik, çatlak, kusur, renk farkı veya benzer eksiklikler bulunmayacaktır. Aksi belirtilmedikçe, tüm camlaşmış çini aksesuarları, müştemilatıyla uyumlu aynı imalatçının ürünü ve aynı renkte olacaktır. Süs ve aksesuarlar aksi sözleşmede açıkça belirtilmedikçe kromajlı olacaktır. Kullanılması önerilen tüm sıhhi müştemilat, süslü ve aksesuarların imalatçı bilgileri, tip ve model bilgilerine içeren liste ve katalogları onay için sunulacaktır. İdare istediğinde tüm müştemilat, süs ve aksesuarların numuneleri onay için takdim edilecektir. Yüklenici, bu gibi numunelerin bedelini işverenden talep edemeyeceği gibi onaylı numuneler dışında herhangi bir malzemede kullanmayacaktır. Sıhhi müştemilat ile süs ve aksesuarlar tarif edildiği gibi, düzenli, tam ve bir örnek olacak şekilde montajı yapılacaktır. Düz ve doğru yerleştirilecek, mesnet yüzeylerine sağlam bir şekilde tutturulacaktır. Duvar ve zeminlerle uyumlu olması için pürüzler tam olarak yok edilecektir. Sıhhi müştemilat, imalatçısının önerileri dikkate alınarak monte edilecektir.

a) Sıhhi müştemilat

Opsiyonel veya belirtildiğinde ekstra özellikleriyle.

b) Fittingsler ve Bağlantı Elemanları

1. Ana malzeme pirinç, bronz veya çelik döküm
2. Fiting ve bağlantı elemanları dış yüzeyleri pirinç ve bronz malzemelerde cilalı krom kaplama, çelik dökümlerde cilalı veya kumlanmış
3. Tüm müştemilatta sifon kullanılacak, sifondaki su yüksekliği 50 mm den küçük 100 mm den büyük olmayacaktır.
4. Tüm su tedarik yerlerinde ulaşılabilir kesme (vanaları) bulunacaktır
5. Bağlantı parçaları TS 11 e uygun olacaktır.
6. Her bir müştemilat için, su tedarik hattı üzerinde kolayca ulaşılabilir kesme vanası bulunacaktır.

D.4.1 Sıhhi Tesisat Müştemilat Cetveli

KENDİNDEN REZERVUARLI ALAFRANGA HELA VE TESİSATI

Yerleştirme : Arkası duvara tam dayalı, döşemeye monteli.

Klozet Taşı : TS 800/3'e uygun camlaşmış çiniden mamul, 350x550 mm ölçülerinde taş akıntı kenarlığı ve yatay çıkışıyla aşağıya yıkamalı.

Oturak : Dayanıklı oturak ve kapağı, üstten sahiplenmiş kolayca salıverilen plastik menteşeleri ve ayrılabilir kapakları.

Renk : Beyaz

Bağlantı : Esnek bağlantı

Rezervuarlar : Kendinden rezervuarlı, çift flaş boşaltma vanasıyla.

Montaj Şekli : Vidayla sabitlenecek ve kanal duvarına tutturulacak.

ALATURKA HELA :

TS 799'a uygun camlaşmış çiniden,

Renk : Beyaz

Sifon : Plastik

Sifon sistemi ile birlikte.

KENDİNDEN REZERVUARLI ENGELLİ KLOZETİ :

Yerleştirme : Arkası duvara tam dayalı, döşemeye monteli.

Klozet Taşı : TS 800/3'e uygun camlaşmış çiniden mamul, 350x700 mm ölçülerinde taş akıntı kenarlığı ve yatay çıkışıyla aşağıya yıkamalı.

Oturak : Dayanıklı oturak ve kapağı, üstten sahiplenmiş kolayca salıverilen plastik menteşeleri ve ayrılabilir kapakları.

Renk : Beyaz

Bağlantı : Esnek bağlantı

Rezervuarlar : Kendinden rezervuarlı, çift flaş boşaltma vanasıyla.

Montaj Şekli : Vidayla sabitlenecek ve kanal duvarına tutturulacak.

PİSUAR VE BÖLMESİ :

TS 2947'e uygun camlaşmış çiniden, kendinden sifonlu yıkama sistemi ile birlikte, bölmesi camlaşmış çiniden yapılmış 40x50 cm ebadında.

LAVABO :

TS 605'e uygun camlaşmış çiniden, projesinde belirtilen model.

Ölçüler : Projesinde belirtilen ölçülerde.

Fiting : Mix tip bataryası tek deliğe monte, kesici musluk bağlantı borusu veya bataryasız tip, P-tipi sifonlu.

ENGELLİ LAVABO :

TS 605'e uygun camlaşmış çiniden, engelli kullanımına uygun.

Ölçüler : 500*600 mm

Fiting : Mix tip bataryası tek deliğe monte, kesici musluk bağlantı borusu, P-tipi sifonlu.

EVİYE (DAMLALIKSIZ) :

18/8 veya 18/10 Cr Ni Paslanmaz çelik, dikdörtgen, üst ters montajlı.

Ölçüler : Projesinde belirtilen ölçülerde.

Bağlantı Parçaları, dönel püskürtmeli krom kaplı eviye bataryası. Çelik-döküm eviye, S tip sifon kapı ve aksesuarlarıyla.

EVİYE (DAMLALIKLI) :

Çelik emaye aside dayanıklı.

Ölçüler : Projesinde belirtilen ölçülerde.

Bağlantı Parçaları

Dönel püskürtmeli krom kaplı eviye bataryası. Çelik-döküm eviye, S tip sifon kapı ve aksesuarlarıyla.

DUŞ TEKNESİ :

TS 2750'ye uygun camlaşmış çiniden.

Ölçüler : Projesinde belirtilen ölçülerde.

Montaj Parçaları : Mix tip banyo bataryalı ve P-tipi sifonlu

YER SÜZGEÇİ :

Pik döküm, Ø 70 mm çıkışlı kendinden koku fermatürlü, alüminyum ızgaralı 17x17 cm ölçülerinde temizleme tapalı banyo süzgeci ve pik döküm ızgaralı Ø 100 mm çıkışlı bodrum süzgeci.

D.4.2 Fabrikasyon Aksesuarlar

Sıvı Sabun Dispanseri :

Duvara monte, kilitli, 304 (18-8) sınıfı paslanmaz çelikten mamul, dış yüzeyi cilalı 400 gr. sıvı sabun kapasitesinde tüm genel tuvaletlere takılacak.

Kağıtlık :

Gömülebilen tipte tek rulolu, sabit kısmı camlaşmış çini kağıtlık. Tüm tuvaletlere takılacaktır.

Engelliler İçin Kağıtlık :

Engelli kullanımına uygun tipte paslanmaz çelikten kağıtlık. Bağlantı dubelleri ile birlikte

Aynalar :

5 mm. kalınlığında temiz cilalanmış, kenarları pahlı gümüş astarlı ve arkası tabanca ve üzerine bir kat sentetik yağlı boya ile boyalı aynası; duvara ve aynaya tam oturacak şekilde paslanmaz cinsten 4 adet ayna tırnakları ve pirinç kromajlı tutturma vidaları ile birlikte işyerinde temini.

Engelli Aynası :

Açısı ayarlanabilir engelli kullanımına uygun, montaj elemanları dahil engelli aynası.

Etajer :

Kendinden konsollu fayans camlaşmış çiniden beyaz renkte, özel tutturma vidaları ile birlikte.

Engelliler için klozet tutunma barı :

Paslanmaz çelik üzeri krom kaplama takriben 700x740 mm. Min. Ø 30 mm. ölçülerinde olacaktır.

Fayans Sabunluk :

Beyaz renkli fayans camlaşmış çini duvara yarım gömüle bilen tipte projede gösterilen duş hacimlerinde kullanılmak üzere iş yerinde temini.

Banyo el tutamağı :

Beyaz renkli fayans camlaşmış çini Ø 25 mm. çapında 300 mm. çapında, duş hacimlerinde kullanılmak üzere iş yerinde temini.

Duş perdesi :

Duşlarda kullanılmak üzere mat plastikten Ø 15 mm. 900 mm. uzunlukta pirinç kromajlı borudan askı çubuğu en az 10 cm. de bir 3 katlı yaka şeklinde kıvrılarak dikilmiş duş perdesi.

Temizleme Kapağı

Pirinç veya bronz döküm, krom kaplamalı, vida kapağıyla.

D.5 İmalat

Sihhi müştemilat ve ekipmanına ait parça ve aksesuarları, İdarenin onayladığı şekliyle imalatçı talimatlarına ve imalat çizimlerine göre yapılacaktır.

Duvara Asılı Parçalar

Duvara asılı parçalar : Tüm parçalar arkasında plaka bulunacak.

İdarenin onayıyla başka montaj yöntemleri kullanılabilir.

Yere Monte Parçalar

Yere monte parçalar ankraj kullanılarak sabitlenecektir.

Müştemilat Montajı

- (1) Tüm parçalar : Tam ve düzgün yerleştirilecek
- (2) Kaba montaj : Taşıyıcılar, drenaj ve gidiş hatları tam olarak döşenecek, son müştemilat lokasyonları düşünülerek yerleştirilecek ve düzenlenecektir.
- (3) Sıkıştırma stopları : Gidiş hatlarında, belirtildiği gibi.
- (4) Arma : Duvar içine giren gidiş hatlarında.
- (5) Yükseklikler : Tarif edildiği gibi, tersi gösterilmedikçe; peşpeşe gelen müştemilat tam hizada olacak.
- (6) Her Müştemilat Seti : Gönyesinde, şakülünde ve hizasında olacak, askısına hareket etmeyecek şekilde vidalanacak.

Conta İşleri

1. Çerçevesiz müştemilat için ve tezgah altı montajda gösterildiği gibi
2. Temiz veya beyaz renkte, tek parça, onaylandığı gibi ambalajında silikon.
3. İmalatçısının tavsiyesine göre yüzeyler hazırlanacak conta yerleştirilecek ve sabitlenecektir.
4. Conta genişliği 3 mm'den az 6 mm'den fazla olmayacak
5. Conta derinliği 6 mm' den az olmayacak
6. Bitirilmiş yüzeyler düzgün olacak,girinti çıkıntı v.b. eğrilikler olmayacaktır.
7. Conta baştan sona suya dayanıklı olacaktır.

D.6 Kullanma Suyu Ve Drenaj Borulaması

BÖLÜM İÇERİĞİ

Yüklenici, borulama malzemesini temin edecek ve montajını yaparak aparatıyla test edecektir.

REFERANSLAR

BBBF	Bayındırlık Bakanlığı Birim Fiyat Tarifleri
TSE	Türk Standartları Enstitüsü
ISO	Uluslararası Standartlar Organizasyonu

SUNUMLAR

Uyum Sertifikası

Test Raporları

İmalatçı Verileri

Parça ve Alet-edevat listesi

İşletme ve Bakım Kitapçığı

GENEL ÜRÜN ESASLARI

Burada istenen malzemeler imalatçı standardının birinci kalitesi olacaktır.

BORU VE BORU MONTAJ PARÇALARI

Tüm boru ve montaj parçaları, onaylı TS'na uygun olacaktır.

D.6.1 Kullanma Suyu Borulaması

Bina içi soğuk-sıcak kullanma suyu borulaması TS 301'e uygun galvaniz borudan, boru fittingsleri TS 11'e uygun ve onaylı muadili olacaktır.

D.6.2 Bina İçi Kanalizasyon Ve Atıksu Borulaması

Bina içi kanalizasyon ve atık su boru ve fittingsleri TS 275'e uygun plastiksizleştirilmiş Polivinil Klorid (PVC) veya onaylı muadili olacaktır. Borular duvar geçişlerinde kılıflı olacaktır. Bağlantılar sabit contalı olacaktır.

D.7 Vanalar Ve Pislik Tutucular

Tüm vana ve pislik tutucular TS'na uygun ve onaylı muadili olacaktır.

Burada ve çizimlerde tersi belirtilmediği sürece, tüm vanalar aşağıdaki çizelgede olduğu gibi seçilecektir.

1. 32 mm. ve daha küçük nominal çaplı vanalar; paslanmaz çelik gövdeli ve dişli olacaktır.
2. Nominal çapı 32 mm. den büyük vanalar; pik döküm ve flanşlı, küresi paslanmaz çelikten olacaktır.

D.7.1 Küresel Vanalar

Kullanma soğuk-sıcak suyu vanaları küresel olacaktır.

Nominal çapı 50 mm. ve daha küçük küresel vanalar; paslanmaz çelik gövdeli, pirinç preste imal edilmiş teflon (P.T.F.E.) contalı olacaktır.

D.7.2 Çek Vanalar

Pompalara bağlananlar dışındaki çekvalfler çalpara tip 10 kg/cm² basıncında olacak, 65 mm. den büyük çaplı çek vanalar disk tip de olabilecektir.

D.7.3 Pislik Tutucular

Nominal çapı 50 mm. ve daha küçük pislik tutucular bronz gövdeli, Y-tipinde, dişli, paslanmaz çelik süzgeçli, 6 kg/cm² çalışma basıncında olacaktır.

Nominal çapı 50 mm. den büyük olanlar, çelik döküm gövdeli, Y-tipi, flanşlı, paslanmaz çelik süzgeçli, 6 kg/cm² çalışma basıncında olacaktır

D.7.4 Emniyet VENTİLLERİ

Emniyet valfleri bronz gövdeli, yaylı dişli olacak, sistem basıncından 0,5 kg/ cm² yüksek basınca test edilecektir.

D.7.5 Su Sayacı Ve Ölçüm Cihazları

Su sayacı

Nominal çapı 20 mm – 50 mm arasındaki su sayaçları bronz gövdeli, pervaneli, çift jetli tip, pislik tutucuları ve direk okumalı akış akümültörüyle, manşonlu bağlantıları, kuru gösterge sistemiyle (manyetik yada diğer) birlikte olacaktır.

Manometre ve Bileşik Ölçüm Cihazı

1. Ölçüm cihazı dış çapı 100 mm olacak, üzerinde sifonu ve ölçüm göstergesi bulunacaktır.

2. Ölçüm cihazı ölçeği çalışma basıncını gösterecek, ölçeğin üst seviyesi çalışma basıncından %150 ile %300 arasında fazla olacaktır.
3. Birleşik cihazların ölçeği 760 mm Hg olacaktır.

Su Seviyesi Göstergesi

- a. Kullanım suyu depolama tanklarında su kolonu tipinde seviye göstergeleri bulunacaktır
- b. Metal koruyucusu ve açma kapama vanalarıyla birlikte.

D.8 YARDIMCI MALZEMELER VE AKSESUARLAR

Boru Askıları

1. Genel

İdarenin onayı ve belirtilen esaslar çerçevesinde; tasarımda özel olarak dizayn edilmiş üniteler.

2. Çubuklar : Deliksiz çelik, ölçüler aşağıdakilerden az olmamak üzere:

3. Askı Kapasitesi Esasları :

Askı taşıma kapasitesi borunun su dolu ağırlığından en az 5 kat fazla olacaktır.

Bağlantıları ve yapılara tutturmayı da içerecek şekilde bütün askı aparatına uygulanır.

Gerektiğinde yukarıdaki esaslara uymak için rot veya bağlantı ölçülerini büyütünüz.

4. Birden fazla borunun askıya alınması durumunda:

- I. Askı rotları 12 mm veya daha büyük olacaktır.
- II. Genişlik I.2 metreyi geçmeyecektir
- III. Askılar arası mesafe 2 metreyi geçmeyecektir.

5. Çelik Parçalar : Nerde kullanıldığına bakılmaksızın, sıcak daldırma galvanizleme veya korozyona karşı kaplama yapılacaktır.

Contalar

1. Kauçuk : Uzun ömürlü ve gerekli çalışma basıncı, sıcaklığı ve su karakteristiklerine uygun.
2. Sıvı : Düşünülen işlev için özel olarak formüle edilmiş sentetik kauçuk bileşiği.

Sızdırmazlık Bandları :

Dişli bağlantılarda; Teflon bant yada kendir kullanılabilir.

Yapıştırıcılar:

Polivinil klorid (PVC) borularda; Anılan boruyla kullanılmak üzere özel olarak formüle edilmiş çözelti içinde polivinil klorid reçinesi.

D.9 İMALAT

D.9.1 Su Borulaması

- a. Genellikle aynı hizada, burulma, gereksiz bükülme veya yer değiştirme olmaksızın.
- b. Kanalizasyon hattıyla aynı hendek içinde olduğu durum :
 1. Yalnızca iş ilerlemesi sırasında İdarenin onayıyla izin verilebilir.
 2. Ortak gidiş hattının herhangi bir noktasında, su hattı alt kotu ile kanalizasyon üst kotu arasındaki mesafe 500 mm den az olmamak koşuluyla.
 3. Ortak gidiş hattında yatay mesafe 500 mm den az olmamak koşuluyla.

4. Hendeğin tek tarafına kazılı destek üzerine asılı su borusu alt kotundan mesafesi; boru çapı artı 200 mm den az olmamak koşuluyla.
5. Mevcut Su Şebekesine bağlantı : Flanşlı ve belirtilen lokasyonda.

D.9.2 Kanalizasyon Drenajı

- a. Aksi belirtilmedikçe, bina içi yatay döşenmiş kanalizasyon drenajında 75 mm. ve daha büyük çaplı borular için her 100 cm. boruda 5-20. mm kot düşümü sağlanacak.
- b. Kanalizasyon borulamasını mümkün olduğunca düz bir hat üzerinde yapılacaktır. Gerektiğinde, onay alınarak, standart fittingsler kullanılarak gerekli yön değiştirmeleri sağlanabilir.
- c. Boru alt-üst kotlarının gösterildiği yerlerde kanalizasyon kotunu tek bir eğim kullanarak düşürünüz.

D.9.3 Boru Yalıtımı

GENEL

Buradan itibaren belirtildiği gibi, borular terlemeye ve kondezasyona karşı izole edilecektir.

UYGULAMA

- a. Yalıtım, yer üstü, dışa açık, ve gömülü su boruları ve drenaj boruları için yapılacaktır.
- b. Aşağıdaki maddeler için yalıtım yapılmayacaktır :
 - Krom kaplamalı boru ve müstemilatı
 - Havalık Boruları
 - Gömülü Borular
 - Kullanma Suyu Depolama ve Basınç Tanklarında taşma ve drenaj boruları.

YALITIM ÇİZELGESİ

Terlemeye karşı izolasyon aşağıdaki gibi tariflenir :

Açıkta Borulama :

Soğutma suyu ve sıcak su hatlarında elastomerik kauçuk köpüğü yalıtım malzemesi.

Yapışkan bant

Gizli Borulama

1. Kullanma soğuk suyu ve sıcak su borularında, elastomerik kauçuk köpüğü yalıtım malzemesi. Yalıtım malzemesi; DIN 52615'e uygun, 0,036 W/mK den düşük ısıl geçirgenlik değerinde, DIN 52615'e uygun buhar difüzyon katsayısı u 5000 den büyük, BS 476 Bölüm 6'ya uygun yangın yayılım sınıfı O olacaktır.
2. Yapışkan bant.
3. Kraft kağıdı.
4. Vinil bant.

Toprak Altı Borulaması ya da Kanalda Borulama

1. Kullanma soğuk suyu ve sıcak su borularında, elastomerik kauçuk köpüğü yalıtım malzemesi. Yalıtım malzemesi; DIN 52615'e uygun, 0,036 W/mK den düşük ısıl geçirgenlik değerinde, DIN 52615'e uygun buhar difüzyon katsayısı u 5000 den büyük, BS 476 Bölüm 6'ya uygun yangın yayılım sınıfı O olacaktır.
2. Yapışkan Bant.
3. Bitümen kaplama.
4. Bitümen kenevir bant.
5. Bitümen primer.

Elastomerik yalıtımda izolasyon kalınlığı 6 mm. den az olmayacaktır. Yoğuşma hesabına göre izolasyon kalınlığı artacaktır.

D.9.4 Boru Kılıfları

Yüklenici, boruların duvar, zemin, çatı ve basamak geçişlerinde, her durumda, gömme boru kılıfları kullanacak ve doğru bir şekilde kullanılmasından sorumlu olacaktır. Kılıflar hiç bir durumda askı malzemesi olarak kullanılmayacak, boruyla kılıf arasında halka şeklinde aralık olacaktır. Duvar ve hendek geçişlerinde gömülü boruların her iki tarafında flanşlar bulunacaktır.

Kılıflar borudan kesme olacak, uygun şekilde genişletilmiş, temizlenmiş ve deliğine 90° kesilmiş olacaktır.

Taşıyıcı olmayan duvar, zemin, çatı yada bölme geçişlerinde kullanılan kılıflar boru malzemesine uygun şekilde PVC yada siyah çelik olacaktır.

Boru ve kılıf arasındaki boşluk su geçirmez mastik yada silikon kauçuk bileşiği ile doldurulacaktır. Su basıncına dayanıklılık gerektiğinde 6 mm. den ince olmayan salmastra bileşiği ile kaplanacaktır. Tüm su geçirmez duvar geçişi detayları onaya sunulacaktır.

Borular yangın bariyerlerinden geçtiğinde, yangınına dayanıklılığı onaylı tescilli marka mekanik contalar kullanılacak veya alternatif olarak çelik kılıf kullanılacak ve kılıf ile boru arası yangına dayanıklı uygun bir malzeme ile doldurulacaktır.

Tersi belirtilmedikçe dıştan takılan kılıflar kullanılacaktır. Üzerine bir muhafazanın klapeyle veya kaynakla tutturulabileceği şekilde entegre flanşları olacaktır. Yüklenici, muhafazayı membran içine yapacak ve kılıf ile boru arasını su geçirmez malzemeyle yada mastik bileşiğiyle dolduracaktır.

Boruda yön değiştirme olduğunda, genişlemeyi karşılamak için normalden daha büyük boyutlarda kılıflar kullanılacaktır. Boru ile kılıfı arasındaki boşluk İdarenin onayladığı uygun bir malzemeyle doldurulacaktır.

Kılıflar duvar yüzeylerinde çıkıntı yapmayacaktır. Tuvalet ve diğer ıslak zeminlerde kılıflar yerden 30 mm. yukarıda olacaktır.

D.9.5 Hidrostatik Testler

Yüklenici, iş programına uyacak şekilde tesisatın bölüm bölüm hidrostatik testinin yapılmasını sağlayacaktır. Bu bölümlerdeki tüm borulamanın sızdırmazlığı sağlanacak ve aşağıda belirtildiği şekilde hidrostatik testi yapılacak, yalıtım işlerine hazır hale getirilerek programa yardımcı olunacaktır.

SU BORULAMASI HİDROSTATİK TESTİ

Boru bağlantıları yapıldıktan sonra ve boru kaplamasına geçilmeden önce, ekipman monte edilmeden tüm delikler kapatılacaktır. Tüm sıcak ve soğuk su borulaması test basıncı çalışma basıncının iki katından az olmamak üzere 8 saat boyunca test edilecektir.

Test, basınç ölçerli test aparatıyla yapılacak ve test başlamadan önce branşman sonları tapalanacaktır. Basınç ölçer tesisatın en alt noktasına konacak, basınç ölçerde 6-8 saat boyunca basınç düşümü olmuyorsa boru ve bağlantılarının düzgün yapıldığı anlaşılabilecek, aksi durumda kusurlu yerler bulunarak iyileştirilecek ve test tekrar edilecektir. Borulama sisteminin herhangi bir bölümü tesisat tamamlanmadan önce gömüldüyse bu bölümler ayrı bir sistem gibi test edilecek, sistem testten önce havalandırılacaktır.

Gaz borulaması mahalli belediye direktiflerine göre test edilecektir.

Basınç her defasında 8 saatlik bir süre için korunacak ve İdarenin bu gibi testlere yeterince katılması sağlanacaktır. Yüklenici, su idaresinin de bu testlere gerekli gördüklerinde tanık olmalarını sağlayacak ayarlamaları yapmakla yükümlüdür. Bu basınca elverişli olmayan ekipman varsa test boyunca korunacak veya sistemden izole edilecektir.

Test basıncı elle çalıştırılan test pompasıyla uygulanacak, uzun ve büyük çaplı ana hatlarda elektrikli pompalar gözetim altında kullanılacaktır. Her iki durumda da test

basıncının aşılması için tedbir alınacaktır. Testlerden önce basınç ölçer yeniden kalibre edilecektir.

Yüklenici, basınç testlerinin gerçekleştirilmesi için gerekli olan test pompaları ve diğer ekipmanı sağlayacaktır.

YER ÜSTÜ DRENAJ SİSTEMİ HİDROSTATİK TESTLERİ

Yerüstü drenaj sisteminin parçası olan tüm atık, atıksu ve havalık boruları su ile test edilecektir. Drenaj ve havalık sistemlerinin testleri, sistemin tümünde veya bölüm bölüm yapılabilir.

Sistem tümüyle test edilecekse tüm açık boru ağızları taşma noktasına kadar suyla doldurulacaktır. Eğer test bölüm bölüm yapılacaksa, test edilen bölümde, en yüksek nokta dışındaki tüm boru ağızdan sıkıca tapalanarak suyla doldurulacak ve en az 3 mSS. yük altında test edilecektir.

Ardışık bölümler test edilirken, bir sonraki üstteki bölümün en az 3 m. lik bir kısmı suyla doldurulacak, böylelikle binada sistemlerin en üstte kalan 3 m. lik kısmı dışındaki borulamada bulunan tüm boru ve bağlantı elemanları en az 3 mSS. luk bir basınç altında teste tabi tutulmuş olacaktır.

Su sistemde veya test edilen bölümde inceleme başlamadan önce en az 15 dakika süreyle tutulacak, daha sonra tüm bağlantılar sıkılanacaktır.

Atık ve pisu boruları montajdan önce ve sonra incelenerek ve test edilecektir. Tüm deşarj sistemi İdare nezaretinde sessizlik ve performans testinden geçirilecektir.

Açığa çıkan kusurlar Yüklenici tarafından iyileştirilecek ve test İdare onayı için tekrar edilecektir.

E. Yangın Söndürme Sistemi

Yangın Söndürme Tesisatı; "Türkiye Yangından Korunma Yönetmeliği" ve ilgili "NFPA" kurallarına her yönüyle uygun olacaktır. Yüklenici, yalnızca çizimlerle gösterilenler değil, aynı zamanda tesisatın tamamlanması ve kusursuz çalışması için gerekli tüm müstemilat ve uygulamaları gerçekleştirecektir.

REFERANSLAR

Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmelik

NFPA – National Fire Protection Association

SUNUMLAR

- Sertifika Uygunluğu
- Test Raporları
- İmalatçı Verileri
- Parça ve Özel Araç-gereç Listesi
- İşletme ve Bakım Kitapçığı

E.1 Yangın Suyu Borulama Malzemesi

Tüm boru ve montaj parçaları TSE veya DEST normlarına uygun olacaktır.

Boru ve Boru Montaj Parçaları

Yangın Suyu boruları; TS 301 veya benzeri onaylı normlara uygun, siyah çelikten olacaktır. Boru askı sistemi deprem korunma kurallarına uygun olacaktır. İki askı arası mesafe maksimum 4m. olacaktır ve uç nokta ile askı arası mesafe en fazla 60 cm. olacaktır.

Vanalar

Tüm vana ve pislik tutucular TS, DIN veya NFPA veya benzeri onaylı normlara uygun olacaktır.

1. Nominal çapı 50 mm. ve daha küçük vanalar; bronz gövdeli, yükselen milli tip, tek parça takozlu, civata kapaklı ve dişli sürgülü vana olacak, (OS&Y) UL/FM üsteli, 10 kg/cm² çalışma basıncında olacaktır.
2. Nominal çapı 65 mm ve daha büyük vanalar; demir döküm takozlu sürgülü vana olacak, içten dişli, yükselen milli tip, civata kapaklı, flanşlı, (OS&Y) UL/FM üsteli, 10 kg/cm² çalışma basıncında olacaktır.
4. Nominal çapı 50 mm. ye kadar olan çek vanalar; bronzdan çalpara tip, yenilenebilir nitril kauçuk diskli; iç dişli kaplı; UL/FM Listeli 10 kg/cm² çalışma basıncında.
5. Nominal çapı 65-300 mm ye kadar olan çek vanalar, demir dökümden çalpara tip; çinkosuz bronzdan trimli; güçlendirilmiş gövdeli; esnek oturmalı; flanşlı UL/FM Listeli 10 kg/cm² çalışma basıncında.

E.2 Yangın Söndürme Ekipmanı

YANGIN HİDROFORU

Bakınız D.3.1 (Kullanma Suyu ve Yangın Suyu Hidroforu)

Yangın hidroforu tesisata bağlanırken, doğrudan şehir şebekesinden beslenecek şekilde önlem alınacaktır.

YANGIN SUYU DEPOSU

Yangın suyu deposu; çizimlerde belirtildiği şekilde, prizmatik modüler galvanizli tip su deposu olacaktır. Depo; tamamı TSE standartlarına göre DIN 1614 kalitesinde derin çekme sacından sıcak galvaniz metodu ile kaplanmış, tüm iç ve dış malzemeleri, gergi çubukları, civataları, ayağı, uygun sıcak daldırma galvanizle kaplanmış çelikten mamul modüler su deposunun her türlü aksesuarı ile birlikte komple temini ve montajı yapılacaktır.

Aksesuarlar

1. Paslanmaz depo ayakları
2. Seviye flatörü
3. Tüm giriş çıkış küresel vanaları
4. Küresel blöf vanası
5. Hava tahliye nefeslik aparatı
6. Depo taşma ağzı ve borusu
7. Seviye göstergesi ve vanaları
8. Boşaltma musluğu
9. Üst ve alt menhol bakım kapağı
10. Depo tırmanma merdiveni

YANGIN DOLAPLARI

Yangın dolapları; çizimlerinde belirtildiği gibi sabit, gömülü olacak ve TS EN 671-1 e uygun olacaktır.

1.5 mm kalınlığında çelikten fabrikasında kaynaklı imal edilmiş,

Flaş menteşeleri kapak, yaylı mandalı ve itmeli koluyla.

Yüzeyler melamin reçinesiyle boyanacak ve boyamadan önce renk İdare tarafından onaylanacaktır.

Kapak üzerine "YANGIN DOLABI" yazılacaktır.

Yenilenen tüm yangın dolapları tüplü model olacaktır.Min 6 kg. ılık kuru kimyasallı yangın söndürme tüpünün sığacağı şekilde olacaktır.

Yangın hortumu bağlantısı çabuk kapanır (mekanik kaplinli) tip olacaktır. TS EN 671'e uygun olacaktır.

YANGIN HORTUMU

Yuvarlak yarı sert TS EN 694'e uygun kauçuk veya bez kaplamalı güçlendirilmiş sentetik malzemeden olacaktır.

Her yangın dolabında 1"/DN25 çapında ve 30 metre uzunluğunda olacaktır.

Kaplinler krom kaplı bronz döküm,storz tip olacaktır.

HORTUM MAKARASI

Makarası merkez kısmı paslanmaz malzemeden olacaktır.

25 mm. nominal çapta 30 metre uzunlukta hortumun sığabileceği büyüklükte olacaktır.

NOZUL

Alüminyum, pirinçten veya benzeri malzemeden yangın söndürme nozulu, yangın hortumu bağlantısıyla, nozul ağzı 25 mm (1"). Nozul çok amaçlı sprey karakteristikleri için fog tip olacaktır.

Hortum bağlantısı ve kaplin tipi olacaktır.

YANGIN TÜPÜ VE ASKISI

Genel

Yüklenici, şartnamede gerekli görülmemiş veya çizimlerde belirtilmemiş fakat sistemin fonksiyonlarını yerine getirmesi ve tamamlanması açısından gerekli tüm müştemilat ve uygulamaları yerine getirecektir.

Askı

1. Yangın tüpünü duvara monte edecek şekilde çelik plakadan kaynaklı imalat.
2. Bir hareketle emniyetli bir şekilde yerinden çıkarılarak ve geri takılacak.
3. Yüzeyi melamin reçinesiyle boyalı olacak.

Yangın Tüpü

Çok amaçlı kuru kimyasallı taşınabilir tip yangın tüpü.

Kimyasal miktarı 6 kg olacaktır.

YANGINCI BAĞLANTISI (İtfaiye bağlantı ağzı)

Yangıncı bağlantısı binada yangın kolektörüne bağlı olacaktır. Yangıncı bağlantısı iki adet 2 ½" X 2 ½" " doldurma ağızlı, 6" boruya bağlı, duvar montajına uygun, çift klapeli, mahalli yangıncıya (yerel itfaiye teşkilatı) uygun adaptörlü, 6" çek vanası ve otomatik küresel damlama vanasıyla birlikte olacaktır. Uygulamaya bağlı olarak, ters basınç vanası ve uygun uzunlukta bir zincirle tutturulmuş kapak da bulundurulacaktır. Yerel idarelerin gereklerine uygun olacaktır. Tüm fittingsler mahalli isteği gibi zemin seviyesinde dış duvar üzerinde olacaktır.

İmalat

Borulama Bölüm E.1'e uygun olacaktır.

F. Isıtma, Havalandırma Ve Otomatik Kontrol Tesisatı Ekipmanı

F.1 GENEL

BÖLÜM İÇERİĞİ

Müteahhit, ısıtma sistemini işletme için gerekli tüm aksesuarlarıyla birlikte temin, tedarik, montaj, test ve işletmeye alma işlerini gerçekleştirecektir.

REFERANSLAR

BBBF	Bayındırlık Bakanlığı Birim Fiyat Tarifleri
TSE	Türk Standartları Enstitüsü
ISO	Uluslararası Standartlar Organizasyonu

SUNUMLAR

Uygunluk Serifikaları
Test Raporları
İmalatçı Verileri
Parça ve Özel Alet Listesi
İşletme ve Bakım El Kitabı

F.2 ISITMA TESİSATI EKİPMANI

GENEL

Burada anılan malzemeler imalatçının standart ürünlerinin birinci kalitesi olacaktır.

ISITMA POMPALARI

Değiştirilmesi ve eklenmesi belirtilen pompalar; düz boruya takılabailir tip, elle ayarlanabilen 3 değişik devir hızı kademeli, ıslak rotorlu, salmastrasız, motoru blokaj ve aşırı kuvvetlere karşı kendinden korumalı ve ısı yalıtım ceketli olacaktır. Emme ve basma flanşlarında manometre bağlantı ağızları bulunacak ve motor klemens kutusu üzerinde işletme/arıza sinyali ve motor dönme yönünü kontrol sinyalleri bulunacaktır.

Pompa gövdesi	: GG 25
Pompa çarkı	: Paslanmaz çelik
Pompa mili	: X40Cr13
Yataklar	: Paslanmaz çelik
Emniyet ve yalıtım sınıfı	: IP43/F
Parazit yayma ve nüfuz etme sınıfı	: EN 50081-1/EN 50082^2
Su sıcaklığı	: 90°C maksimum
İzin verilebilir su sıcaklığı	: 10°C / +120°C
Çalışma Basıncı	: Maksimum 10 bar (PN 16/DIN 2533)

KAZANLAR

Sıcak su kazanları; kullanılacak yakıt cinsine göre belirlenecektir.

a-Değişmesi istenen veya yeni dizayn edilen doğalgaz kullanan kazanlar Entegre Premix Brülörlü duvar tipi yoğuşmalı kazanlar olacaktır. Maksimum işletme basıncı 6 bar ve paslanmaz çelik ana eşanjörlü tipte olacaktır.

b- Katı (kömürlü) yakıtlı kazanlar : Sıcak su üretici, katı yakıtlı, çelik malzemeden (kaynaklı) kalorifer kazanı olacaktır. Kazanlar ısı merkezinde bulunacak ve TS 497, TS EN 303-5 standartlarına uygun üç geçişli olacaktır. Çalışma basıncı 3 bar dan az olmayacaktır. Yukarıda bahsi geçen standartlara göre kapasite ve verim deney raporuna sahip olacak alınan sonuçlar belgelenecektir.

KAZAN AKSESUARLARI

- Acil Kesme Anahtarı
- Emniyet Valfleri
- Manometre ve Hidrometre veya bunların kombinasyonu ölçüm cihazı.
- Termometre
- Drenaj Tapası
- Kazan doldurma
- Hava alma vanası
- Baca, Yatay Baca bağlantısı ve Askı Elemanları

Binadaki mevcut baca sistemi, doğalgaz ile çalışmaya uyumlu hale getirilecektir. Binadaki mevcut baca şaftının içerisine doğalgazla çalışmaya uyumlu, paslanmaz çelik doğalgaz bacası tesis edilecek ve mevcut kazana bağlantısı yapılacaktır. Yüklenici, doğalgaz bacası hesaplarını, yerel doğalgaz dağıtım firmasının onayladığı yöntemleri kullanarak ve kazan kapasitesini göz önüne alarak yapacak, baca uygulama projelerini hazırlayarak, yerel doğalgaz dağıtım şirketinin onayını aldıktan sonra, uygulamaya geçmeden önce İdarenün onayına sunulacaktır. İdarenün onayını takiben baca imalatına geçilecektir.

Bacanın imalatı ve bağlantıları tamamlandıktan sonra kazan çalıştırılarak, baca test edilecektir.

Onaylanan baca hesaplarının sonucunda çift cidarlı, izolasyonlu paslanmaz çelik baca, bina üzerindeki mevcut betonarme veya tuğla baca şaftına sığmadığı takdirde, mevcut baca, paslanmaz çelik baca kesitine göre revize edilecektir. Bu revizyonlardan kaynaklanacak her türlü yapısal, mimari, elektrik ve mekanik tesisata ilişkin imalatı yüklenici, ayrıca bir bedel talep etmeksizin, yapacaktır.

Çift cidarlı izolasyonlu paslanmaz çelik baca kullanılacaktır. Hesaplamalar sonucunda belirlenecek kalınlıkta rabbit telli taş yünü, üzeri 0,60 mm. kalınlıkta paslanmaz çelik sac ile kaplama yapılmış, TSE 2165-11382-11383.....11389 olan standartlara uygun imal edilmiş, baca borusu, TE parçaları, dirsekler, yoğunlaşma kabı, kondens borusu, taşıyıcı sehbası, adaptörü, baca temizleme kaçağı, yatayda gerektiğinde ikinci temizleme kapağı, muf ve kelepçe geçmeli, yatay ve düşey yükleri taşımak için gerekli konsol, dayanma ve destekleme parçaları, topraklaması yapılmış bacanın komple temini ve montajı yapılacaktır. Bacaların bina dışında kalan kısımları, mahalli idarenin uygulama esaslarına uygun olacaktır.

SICAK SU KOLLEKTÖRLERİ

Tip ve Parçalar

Isıtma kollektörleri; TS 301'e uygun veya onaylı muadili siyah çelikten, çelik plakalar üzerine kaynaklı veya köşebent taşıyıcı sistemiyle birlikte olacaktır.

Kollektörler çelik borudan imal edilecektir.

Taşıyıcı çelik köşebentten imal edilecektir.

Aksesuarlar

Yüklenici aşağıdaki aksesuarları sağlayacaktır:

Manometre

Termometre

Drenaj vanası ve borulaması.

GENLEŞME DEPOLARI (TANKLARI)

Parçalar

Projesine (Isıtma tesisatı) göre aşağıdaki genleşme tankları kullanılacaktır.

a- Kapalı genleşme deposu : TS 11424'e uygun, özellikle belirtilen ihtiyaca göre tasarlanmış diyaframli hidrolik genleşme tankı kurulacak ve monte edilecektir. Basınç tankı kaynaklı çelikten imal ve sistem suyu ile hava yastığını ayırmaya yarayan butil kauçuktan değiştirilebilir esnek diyaframli olacaktır. Tüm sistemlerde su girişi tank alt kısmından olacaktır. Her tank üzerinde minimum işletme basıncını ve sıcaklığını gösterir etiket bulunacaktır.

Üzerinde hazır bağlantı boruları bulunan kaide üzerine yerleştirilecektir.

Minimum toplam tank hacmi ve kabul edilebilir hacim tasarım ihtiyaçlarına göre belirlenecektir. Fabrikasında 150 kPa'lık ön basınçlandırma yapılacaktır.

Tüm genleşme tankları imalat süresince nominal işletme basıncının 1.5 katında hidrostatik testten geçirilecektir.

Genleşme tankları nominal işletme basıncı 3 bar olacaktır ve ekipman listesinde belirtilmiştir.

Aksesuarlar

Drenaj

Emniyet valfi Basınç anahtarı

b- Açık silindirik genleşme deposu : TS 713'e uygun ölçü ve nitelikte açık silindirik deponun temini, onaylı projesine göre demir mesnedin 2 kat sülyen ile boyanması, 90 kg/m³ yoğunluğunda, en az 5 cm. kalınlığında rabbitz teline dikili taşıyünü şilte ile yalıtılması, üzerine kışır geçirilip bez sarılıp tutkallanması ve yerine montajı yapılacaktır.

Ekipman İhtiyacı

Ekipman listesine bakınız.

KALORİFER ÇALIŞTIRMA VE TEMİZLEME ARAÇLARI

a- Ocak takımı : Kömür yakan kazanlarda kullanılmak üzere, çelik sürgü, çelik gelberi, kanca kürek ve bunları asmak için çelikten takım askısı ile birlikte kazan dairesinin uygun bir yerine montajı yapılacaktır.

b- Tel fırça : Kazanların alev borularını temizlemek için alev borusu çapına uygun çapta tel fırçanın gerekli uzunlukta sapı ile beraber temini yapılacaktır.

c- Kül kovası : Min. 40 lt. hacminde, tekerlekli, kül kovasının temini yapılacaktır. (iki adet, biri yedek)

d- Kül vinci (devirme kovalı) : El ile işletilen, tastikli projesine göre asgari 5 m. yüksekliğe min. 250 kg. kaldırma gücünde oto blokajlı hareket mekanizması, tanburu, rayları, köşebent çerçeveli 2 mm. demir sacdan tabanlı kabini, tel halatları, kapakları ve teferruatıyla komple kül vincinin iş yerinde temini, her türlü boyanması ve yerine montajı yapılacaktır. Kül vinci kazan dairesi çıkış avlusunda işletme ve bakım açısından en uygun yere monte edilecektir. Montaj, kazan dairesine giriş ve çıkışları etkilemeyecek şekilde tekniğine uygun, imalatçı tavsiyelerine göre yapılacaktır.

RADYATÖRLER

Radyatörler; TS EN 442-1/2/3 standartlarına uygun olmalıdır.

Radyatörler, 350, 500 ve 900 mm. olmak üzere 5 (beş) farklı yükseklikte üretilebilir.

Radyatörler, ISO 185'e uygun gri dökme demirden TSE uygunluk belgeli olarak imal edilmiş olmalıdır.

Radyatörlerin su ile temas eden ısıtma yüzeylerinin et kalınlığı 2.5 mm'den az olmayacaktır.

Döküm Radyatörler astar boyalı, dilimlerden müteşekkil gruplar halinde konsollar üzerine monte edilecek radyatörün işyerinde temini, onaylı projesine göre gruplandırılması yapılacaktır.

Her bir radyatör grubunun giriş ve çıkışına TS EN 215'e uygun radyatör musluğu takılacaktır.

Her bir radyatör grubuna (setine) radyatörün havasını almak için gömme anahtarlı şamandıralı purjör takılacaktır.

Panel radyatörlerin yapısal konstrüksiyonu TS EN 442-1/2/3 standardına uygun, su geçiren yüzeylerde, TS EN 10130 standardına göre Fe P01 kalite ve minimum 1.11 mm kalınlıkta soğuk çekilmiş sacdan imal, TS EN 442/1 standardına göre maksimum çalışma basıncının en az 1.3 (en az 520 kPa) katı basınçta test edilmiş, TS EN 442/2 standardına göre test edilerek ısı güçleri tespit edilmiş, çinko veya demir fosfat üzerine astar boyalı ve son kat elektrostatik toz boyalı olacaktır. Panel konvektör konvektör panel (PKKP) tipi panel radyatörler kullanılacaktır.

G. Isıtma Ve Havalandırma Tesisatı - Dağıtım

G.1 GENEL

BÖLÜM İÇERİĞİ

Yüklenici, ısıtma ve havalandırma sisteminin tedarik, teslim, montaj, test, ve devreye almaya işlerini sisteminin çalışması için gerekli tüm aksesuarlarıyla birlikte sağlayacaktır.

REFERANSLAR

BBBF	Bayındırlık Bakanlığı Birim Fiyat Tarifleri
TSE	Türk Standartları Enstitüsü
ISO	Uluslararası Standartlar Organizasyonu

SUNUMLAR

Uygunluk Sertifikaları

Test Raporları

İmalatçı Verileri

Parça ve Özel Alet Listesi

İşletme ve Bakımı El Kitabı

G.2 BORULAR VE FİTTİNGSLER

ISITMA BORULAMASI

Sıcak su (kalorifer tesisatı) boruları TS 301 veya onaylı muadili normlara uygun siyah çelik boru olacaktır. Nominal çalışma basıncı 10kg/cm² olacaktır.

VANALAR VE BORULAMA AKSESUARLARI

Küresel Vanalar

Isıtma sistem vanaları; tam geçişli küresel vana olacaktır.

(1) Pik döküm gövdeli PN 16, küresi paslanmaz çelikten, paslanmaz çelikten yay takviyeli contalı, flanşlı olacaktır.

Çek Vanalar

Çek valfler; çalpara tip 10 kg/cm² basıncında olacaktır. 65mm den büyük çaplı çek vanalar disk tip de olacaktır.

Basınç Emniyeti Valfleri

Emniyet valfleri bronz gövdeli, yaylı, dişli olacak, sistem basıncından 0,5kg/cm² yüksek basınca set edilecektir.

Pislik Tutucular

Nominal çapı 50 mm. ve daha küçük pislik tutucular bronz gövdeli, Y-tipinde, dişli, paslanmaz çelik süzgeçli, 6 kg/cm² çalışma basıncında olacaktır.

Nominal çapı 50 mm den büyük olanlar, çelik döküm gövdeli, Y-tipi, flanşlı, paslanmaz çelik süzgeçli, 6kg/cm² çalışma basıncında olacaktır.

Vana yalıtım ceketleri

Yanmaz ve su geçirmez kumaşından imal prefabrik vana yalıtım çeketi; -30°C ile +260°C arası sıcaklıklara dayanıklı, yangın mukavemeti Class 0 (BS 476) olan, su geçirmez, silikon kaplı cam elyafı kumaş içine, soğuk ve ılık hatlarda su buharı difüzyon direnç katsayısı $\mu \geq 7000$, ısı iletkenlik katsayısı λ 40°C) $\leq 0,040 \text{ W/mK}$, sıcaklık aralığı -45°C ile +105°C arası, yangın mukavemeti B1 (DIN 4102), ortalama 40-75kg/m³ yoğunlukta olan kauçuk köpüğü izole levha ve sıcak hatlarda da 50mm kalınlıkta, şilte tipi taşıyıcı izole kullanarak, hazırlanan, yanmaz ipliklerle dikilen, vananın flanşlarını da içine alarak saran, iki kenarındaki ve boğaz kısmındaki ipler ve üzerindeki yapışkan şeritler vasıtasıyla monte edilen, hafif asitlere ve ultraviyole ışınlarına dayanıklı vana yalıtım çeketi ile, pistonlu vana, pislik tutucu, çekvalf, kelebek ve dişli küresel vanalar, sürvidalıvanalar, flanşlı küresel vanalar ve diğer armatürlerin yalıtılması, her türlü malzeme ve işçilik dahil yerlerine montajı yapılacaktır. Yukarıda verilen yangın mukavemeti ile μ ve λ değerleri test raporlarıyla kanıtlanacaktır.

BORULAMADA GENLEŞME VE BÜZÜLME

İmalat resimlerinde gösterilmiş olsa da olmasa da, borulamaki genleşme ve büzülmede ortaya çıkan gerilemeyi karşılamak için kompensatörler, kayar mesnetler ve sabit noktalar, ihtiyaç duyulduğu yerlerde Yüklenici tarafından tesis edilecektir.

Genleşme Döngüleri ve Bükümleri

Tüm borulama tesisatı ısıtıldığında oluşacak doğrusal genleşmeyi bozulmadan karşılayabilecektir. Genleşme setleri veya bükümleri arasında bulunması gereken sabit noktalar dışında, boru askıları borunun bütünüyle hareketine izin verecek şekilde olacaktır. Sabit noktalar, onaylı projelerine göre ankraj kullanılarak korunacaktır.

Yüklenici, borulama üzerindeki tüm elzem genleşme döngülerini büyük çaplı kaynaklı dirsekler kullanarak uygun boyutlarda sağlayacak ve montajını yapacaktır. Ana borulardaki döngüler yumuşak çelik flanşlarla bağlanacak ve her döngü ayağı soğuk imalatla hesaplanan ayak uzamasının %50 si kadar gerilecektir.

Körük veya döngü gösterilmeyen yerlerde, boru genleşme yada büzülmesini almak için yön değişimleri sağlanacak, ve bunun yeterli miktarda yapılması Yüklenicinin sorumluluğunda olacaktır.

Havalandırma tesisatının durumuna göre, ana gidiş ve dönüş hatlarının üstünden veya altından branşmanlar alınabilir. Branşmanlar kanal, şaft, dikey şaft v.b. yerlerden geçmeden önce, iki büküm yapılacaktır. Bu bükümler, branşman üzerinde herhangi bir dışsal gerilme yaratmadan ana hatlardaki genleşme ve bükümleri karşılayacak şekilde düzenlenecektir.

Yüklenici, borulama montajını genleşme ve bükülme sırasında herhangi bir çarpıklık olmadan sistemin mükemmel serbestlikle hareket etmesine izin verecek şekilde tesis edecektir. Boru ağırlığı ve genleşmesi borulama üzerindeki aparata geçmemelidir.

Yüklenici, tüm borulamadaki uzama ve büzülme için yeterli tedariki sağlayacaktır.

Genleşme parçaları kullanılması gerektiğinde, imalatçısının direktiflerine ve/veya bu Şartname'ye uygun olarak ankrajlanacak ve kılavuzlanacaktır.

Yüklenici, kullanmayı önerdiği genleşme parçaları ve montaj malzemelerinin tüm detaylarını, hesapları ve yapıdan kaynaklanan yük değerleriyle birlikte onaya sunacaktır.

Ana hatlar üzerinde sabit noktalardan uzakta alman branşmanlar, dirsek ayağı kullanılarak alınacak, böylelikle ana borunun branşman üzerinde bükülme gerilemesi yaratmaksızın aksenel hareketine izin verilmiş olacaktır.

Tesisat ve herhangi bir ekipman üzerinde genleşmeden dolayı ortaya çıkan gerilmeleri karşılamak açısından, çizimlerde belirtilmiş veya belirtilmemiş olsa da, Yüklenici bağlantı borularını uygun bir şekilde yerleştirecek ve gerekli genleşme parçalarını kullanacaktır. Teçhizat ve ekipmanlar sabit nokta olarak kabul edilecektir.

Yüklenici gerekli "soğuk çekme" işlemini yerine getirecektir. Döngülerin ve genleşme parçalarının bağlanması işi, gerilmelerin doğru bir şekilde karşılandığı ve boru aksenel hareketinin eksiksiz saplandığı İdareye gösterilmeden ve onayı alınmadan sürdürülmeyecektir.

Genleşme döngüleri veya bükümleri tek parça olacak ve tercihen boru veya fitting imalatçısının ürünü olacaktır. Eğer boru veya büküm toplam uzunluğu buna izin vermiyorsa, uzun olan parça üzerinde ve merkeze mümkün olduğunca yakın olacak şekilde kaynaklar yapılabilir. Büküm tepesinde veya kısa taraf üzerine kaynak yapılmayacak ve büküm kenarlarında eklenti bulunmayacaktır. Bütün döngü ve bükümler flanşlı olacak, doğal olarak incelenebilir ve boşatılabilir olacaktır.

Tüm genleşme döngüleri ve bükümleri, iç basınç, burulma ve bükülmelerden kaynaklanan gerilme bileşenleri dikkate alınarak, borulamada oluşacak toplam gerilmeyi uygun bir şekilde paylaştıracak şekilde düzenlenecektir.

Flanşlı bağlanmış, yatayda yükseltilmiş ve tepelerde askılanmış tüm genleşme döngüleri ve bükümleri, bağlantıları boru sistemiyle aynı malzemeden imal olacaktır.

Tüm genleşme döngüleri ve bağlantı bükümleri, "soğuk çekme" yapılarak toplam genleşmesinin yarısı kadar gerdirilecek ve borular ankrajmadan önce birleştirilecektir.

Soğuk çekme flanşlar arasında uzun civatalar kullanılarak gerçekleştirilecektir. Civatalar, eksen dışı gerilmeleri engellemek için, diyagonal üzerinden itilecek, flanşlar sıkıldıktan sonra normal uznluktaki civatalarla değiştirilecektir.

Genleşme döngüleri ve bükümleri ivedilikle bağlanamadığı durumda gerekli eklenti parçaları monte edilebilir.

OTOMATİK HAVALIKLAR

Otomatik havalıklar hava odasının üzerine monte edildiği dikey yerleştirilmiş pirinç yuvası, içinde havayı sudan ayırmak için çok geniş bir yüzey sağlayan ringleriyle, şamandırmalı ve dişli olacaktır.

HAVA TÜPLERİ

Hava tüpleri siyah çelik borudan kaynaklı imalat, üzerinde 1/2 "drenaj vanası ve boru bağlantılarıyla komple olacaktır.

ESNEK METAL HORTUMLAR

Esnek metal hortumlar enine kaynaklı boru parçalarından müteşekkil körüklü metallerin halka şeklinde kıvrılmasıyla imal edilmiş olacaktır. Körükler DIN 17740 a uygun AISI 316L ve AISI 316T paslanmaz çelikten olacaktır. Bağlantıları paslanmaz çelik, flanşlı, dişi veya erkek dişi, rakorlu, kaynaklı olacaktır.

ÖLÇÜM CİHAZLARI

Basınç Ölçer ve Bileşik Ölçüm Cihazları

Ölçüm cihazı dış çapı 100 mm. olacak, üzerinde sifonlu ve ölçü göstergesi bulunacaktır.

Ölçüm cihazı ölçeği çalışma basıncını gösterecek,ölçeğin üst seviyesi çalışma basıncından %150 ile %300 arasında fazla olacaktır.

Bileşik cihazların vakum ölçeği 760 mm Hg. olacaktır.

Termometreler kılıfta korunacaktır.

YARDIMCI MALZEMELER

Boru Askıları

1. Genel : Planlanan amaçlar için özel tasarlanmış düzenekler kullanılacaktır. Bu gibi yapılar İdare tarafından onaylanmış bu şartname gereklerine uygun olacaktır.
2. Çubuklar : Katı (içi dolu) çelik; ölçüler aşağıdakinden az olmamak üzere:

Askıda Boru	Çubuk Çapı
Çap mm 80 ve daha küçük	mm 9
100-125 arası 150 ve daha büyük	13 16

3. Askı Malzemesi Esaslar :

- Askı taşıma kapasitesi borunun su dolu ağırlığında en az 5 kat fazla olacaktır.
- Bağlantıları ve yapılara tutturmayı da içerecek şekilde bütün askı aparatına uygulanır.
- Gerektiğinde yukarıdaki esaslara uymak için rot veya bağlantı ölçülerini büyütünüz.

4. Birden fazla borunun askıya alınması durumunda:

- Askı rotları 12 mm veya daha büyük olacaktır,
- Genişlik 1,2 metreyi geçmeyecek,
- Askılar arası mesafe 2 metreyi geçmeyecek.

Contalar

1. Kauçuk : Uzun ömürlü ve gerekli çalışma basıncı, sıcaklığı ve su karakteristiklerine uygun.
2. Sıvı : Düşünülen işlev için özel olarak formüle edilmiş sentetik kauçuk bileşiği.

Sızdırmazlık Bantları

Dişli bağlantılarda 50 °C ile 180 °C arasındaki çalışma koşullarına uygun teflon bantlar kullanılacaktır.

Kaynak Rotları

Kaynak rotları kaplamalı ark kaynağı çubukları olacaktır.

G.2. İMALAT

ISITMA SUYU BORULAMASI

Yatay döşenen borular gereksiz bükülmeleri ve kaymaları engellemek için tek eğimli olarak imal edilecektir. Yüksek noktalarda havalık, alt kotlarda drenaj olacaktır.

KAİDE VE TİTREŞİM YALITIMI

Tüm ekipman, borulama, vb. burada belirtildiği gibi onaylı kaideler üzerine monte edilecek veya desteklere asılacaktır.

Tüm beton kaideler ve destekler (ve buna bağlı olarak takviyeler) ana Yüklenici tarafından sağlanacaktır. Tüm beton kaideler ve destekler için imalat resimleri ve şablonları hazırlanacak, ve ekipmanın montajı için gereken tüm civata ve müştemilatı tedarik edilecektir. Bu gibi işler imalat resimlerinde ayrıntılarıyla gösterilecek, tüm kaidelerin gerekli beton ve çelik işlerini, titreşim yutucuları vd. gösterir bu çizimler İdareye sunulacaktır.

Burada tersi belirtilmedikçe, zemine konulan tüm ekipman, ekipmanın tüm tabanını kaplayacak boyutlarda 4 inç yüksekliğinde beton kaide üzerine oturtulacaktır. Buradan itibaren herhangi bir yerde titreşim alıcılar ve beton atalet bloklarından bahsedildiğinde, bunların herdurumda, tersi belirtilmedikçe, beton temel üzerine monte edileceği anlaşılabacaktır.

Titreşim yalıtımının montaj sistemleri ve parçaları, desteklenen ekipmanın veya borulama kuvvet frekanslarıyla rezonansta olmayacaktır. Titreşim alıcı montaj boyutları imalatçısı tarafından tesbit edilecek ve montaj imalatçısının talimatlarına uygun olarak gerçekleştirilecektir.

Havayla ve diğer paslanmaya müsait ortamlarla temasta olan tüm montaj sistemleriyle fabrikasında paslanmaya karşı korunmuş olarak üretilmiş olacaktır. Montaj parçalarının tüm metal aksamı (yay ve donanım hariç) sıcak galvanizlenmiş olacaktır. Yaylar kadmiyum plakalı ve neopren olacaktır. Civata ve somunlar kadmiyum plakalı olacaktır

Borulama ve kanal desteklerinde ilave çelik gerektiğinde yerlerde, bu çelik destelenen yük altında, destek orta mesafesinde en çok 0,08 inçlik bir sapma meydana getirecektir şekilde tasarlanmış olacaktır. Borulama, ilave çeliğe sabit olacak şekilde tutturulacak ve bu ilave çelik, bina yapısından "boru destekli ve kazan bacası montaj şekli XT" başlıklı izalatörler yardımıyla yalıtılacaktır.

Şartnamenin takip eden bölümleriyle çelik yaylı yalıtım sistemleri tanımlandığında, montaj aparatında, yay çapı yüklü çalışma uzunluğunun 0,8 inden en az olmayan çıplak yaylar kullanılacaktır. Her yalıtım yayı, yay uçları montaj sırasında ve sonrasında paralelliği koruyacak şekilde tasarlanmış ve montajlanmış olacaktır. Yayın yüklü çalışma yüksekliğinden katı yüksekliğine olan minimum uzaması, toplam uzamanın %50'si kadar olacaktır. Esnek montajlanmış herhangi bir ekipmanın kalkışta veya duruşta maksimum hareket uzunluğu % inç olacaktır. Gerektiğinde, hareketin % inci geçmemesi için onaylı esnek vanalı gerilme alıcılar kullanılacaktır.

G.3. Yalıtım

GENEL

Isıtma sistemi ekipman borulaması yalıtımlı, hava kanalları yalıtılmamış olacaktır. Bu madde yalıtım işlerini tarifler.

BOŞLUK, ŞAFT VE KANAL İÇİ ISIL YALITIM

Borular bina içinde boşluk, şaft ve kanal içinden döşendiğinde, ihale resimlerinde aksi gösterilmedikçe, aşağıdaki şekilde yalıtılacaktır

Borulama :

İzolasyon kalınlığı aşağıdaki tabloda verilenler gibi olacaktır. Yalıtım malzemesi fiziksel özellikleri şöyle olacaktır :

Elyafli yalıtım uzun lifli reçine-bağlı mineral yünden (BS 3533).

Minimum nominal yoğunluk ve maksimum "k" değerleri şöyle olacaktır:

Tanım	Fiziksel Özellikler
Sert boru bölümleri prefabrike alüminum folyo kaplı cam yünü yangın dayanımı	60-95 kg/m ³ k = 0.034 W/m K A Class DIN 4 102
Esnek boru bölümleri prefabrike alüminum folyo kaplı cam yünü yangın dayanımı	16 kg/m ³ k = 0.4 W/m K B Class DIN 4 102
Sert boru bölümleri prefabrike alüminum folyo kaplı taş yünü Yangın dayanımı	110-140 kg/m ³ k = 0.04 W/m K A2 Class DIN 4 102

Elastomerik kauçuk izolasyon Buhar Difüzyon direnci yangın dayanımı	k = 0.036 W/m K H=700 Class 0 BS 476 Partö
Cam yünü maksimum sistem sıcaklığı Taş yünü maksimum sistem sıcaklığı Elastomerik kauçuk izolasyon	250 °C 650°C 105°C
("k" değerleri 20°C soğuk yüzey 80°C sıcak yüzey değerlerine göredir)	

Yaklaşık 300 mm aralıklarla tüm izolasyona alüminyum bant çekilecektir. Dönüş ve ofset yerlerinde izolasyona uygun şekil değişikliği verilecektir. Tüm izolasyon bitim noktaları parlak alüminyum ve şapkasıyla kapatılacaktır.

Minimum boru izolasyon kalınlıkları aşağıdaki tablodaki gibi olacaktır.

Bina İçi Sıcak Su (Kalorifer tesisatı) Boruları

Boru Çapı (mm)	Yalıtım Malzemesi mm
15	25
20	25
25	30
32	30
40	30
50	30
65	40
80	40
100	40

Boru Bağlantı Parçaları :

Tüm vana flanşları, manşonlar ve diğer bakım sırasında ulaşılması gereken parçalar aşağıda tariflendiği gibi izole edilecektir:

Diğer Fittingsler :

Boru birleşimlerinde yalıtım alüminyum sonlandırma şapkasıyla tutturulacaktır.

Vanalar :

Yalıtım polietilen köpüğünden vana kaplamasıyla yapılacaktır.

Yalıtım kalınlıkları aşağıdaki gibi olacaktır:

Vana ölçüsü	Yalıtım kalınlığı, mm
20 den 25 e kadar	15
32 den 200 e kadar	25

Vana yalıtım yüzeyi şöyle olacak :

- İçerde, açıkta : Vinil bant ve alüminyum kaplama,
- Gizli : Vinil bant ve asfaltlı kenevir ceket,
- Dışarda, açıkta : Vinil bant ve galvanizli çelik ceket.

BİNA DIŞINDA ISIL YALITIM

Boru ve kanallar çatıda veya yeraltı kanallarında bina dışında kalacak şekilde tesis edildiğinde, veya içerde ıslak alanlardan (yani duşlar, banyolar v.s.) geçtiğinde ve ihale çizimlerinde gösterilen diğer yerlerde aşağıdaki tariflendiği şekilde izole edilecektir

ISIL İZOLASYON KORUMASI

Bakım sırasında veya boşluk, düşük kotlu tesisat odalarındaki şaft (Tünel içinde açık), tünel veya çatı girişlerindeki kaza sonucu hasar görme ihtimali olan yalıtımlı boru ve kanallar 0.8 mm kalınlığında yüzeyi kabartılı alüminyum levhalar kullanılarak ilave korumaya tabi tutulacaktır.

Sözleşme süresince, gereklerin yerine getirilmemesinden kaynaklanan hasarlar İşverene bedelsiz olarak tamir edilecektir.

G.4. MEKANİK TESİSATTA AKUSTİK STANDARTLAR

GENEL

Borulama ve kanal tesisatı dahil binada bulunan tüm ekipman (sıhhi tesisat, sıstma, havalandırma) gürültü basınç seviyeleri kullanım alanlarında Bölüm 3 de belirtilen limitleri aşmayacak şekilde montajlanacaktır.

Bu gibi tüm ekipman, boru ve kanallar dahil, kullanım alanlarında sakıncalı olabilecek yapısal gürültülere ve titreşim geçirmelerine sebep olmayacak şekilde tesis edilecektir. İzolasyon askıları, yatakları, katmanları, hava boşlukları hepsi çeşitli durumlarda gerekebilir. Her potansiyel titreşim kaynağı tariflenen izolasyonun yapılıp yapılmadığı bağlamında gözden geçirilmelidir.

Binada bulunan tüm ekipman, taze hava alışları, atış ve egzoz panjuru yüzleri veya ızgaraları, öyle tesis edilecektir ki; komşu veya ardışık mahallerde istenmeyen miktarda ve yerel konfor kural ve şartlarına aykırı gürültü geçişi olmayacaktır.

Binada çalışan tüm ekipman mekanik oda ve bakım-onarım odasındakiler dahil, kendi alanlarında A skalasında 85 dB den fazla gürültü üretmeyecektir.

POMPAJ SİSTEMLERİNDE BORULAMA GÜRÜLTÜSÜ

Borulama sistemi pompa ile rezonansta olacağından, pompa gürültüsü normal durumda borulama sistemiyle uzaklara taşınacaktır. Her pompa emiş ve basınç taraflarına çift kıvrımlı, kauçuk, esnek bağlantı parçaları başlangıçta monte edilecektir.

G.5 BOYAMA

GENEL

Şartnamenin bu bölümünde belirtilen tüm parçalar, onaylı uzman boyacılar tarafında boyanacaktır. Yalnızca bu alanda ustalananmış olanlar istihdam edilecektir. Yüklenicinin belirlenen tüm işleri az önce tariflenen uzmanlara yaptıracağı kabul edilmiştir.

Yüklenici uzman boya alt taşeronunu işin tüm koşulları, esasları, çalışma saatleri, iş bitim tarih(ler)i, konusunda bilgilendirilecek ve taşeron tüm işi tariflenen iş programı dahilinde bitirecektir. Ters yazılı olarak onaylanmıdıkça borulama, tesisat ve hava dağıtım imalatının tamamı veya bir bölümü bitirilip şartname gereklerince test edilmeden boyama işine başlanmayacaktır.

Teknik Şartnamenin ilgili maddesine göre özel olarak detaylandırılmış olmadıkça, boyama ayrıntıları buradan itibaren anlatıldığı gibi olacaktır. Tüm boyama malzemeleri onaylı bir imalatçının ürünü olacak ve sızdırmaz kutular içinde, kullanım amacı ve malzeme tipini açıkça gösterir etiketiyle teslim edilecektir. Şartnamede başka bir yerde belirtilmedikçe, aşağıda açıklanan yüzey boyama işlerini ayrıntılarıyla yerine getirilecektir.

MEKANİK ODA İÇİNDE BOYAMA

Yalıtılmamış borular sentetik boyayla boyanacak.

Tüm izoleli borulama Metot I de anlatıldığı gibi olacak,

Tüm askılar galvanizli boyayla boyanacak.

DIŞARIDA BOYAMA

Dışarıda yapılacak boyama işleri aşağıdaki istisnalar dışında Mekanik Odalar içinde yapılanlar gibi olacaktır:

Askılar gizli pozisyondaysa, yani yeraltı kanalları ve tünel hendeklerinde vd. , yalnızca sıcak galvanizlenecektir.

İzoleli kanallar “Yalıtım” başlığı altında anlatılan muameleye tabi tutulacak.

KORUYUCU BOYAMA

Bütünüyle veya bir bölümü bina yapısı içinde, çimento veya dolgu içinde kalacak tüm çelik boru, kızak, titreşim alıcı parçası ve benzeri parçaların yüzeyleri, bina yapısı içine gömülmeden önce ağır saha asfaltı ile mantolanacaktır. Kantin, mutfak pişirme alanındaki kanallar ve kazan baca bağlantısı ısıya dayanıklı boyayla boyanacaktır.

Taze hava dağıtım kutularının iç yüzeyleri iki kat kokusuz, pasa dayanıklı, tortu bırakmayan boyayla boyanacaktır.

Taze hava dağıtım kutularının iç yüzeyleri iki kat kokusuz, pasa dayanıklı, tortu bırakmayan boyayla boyanacaktır.

Menfez kutularının iç yüzeyleri iki kat siyah mat boyayla boyanacaktır.

Tüm pompalar, motorlar, fanlar ve fabrikasında imal edilmiş aparat, fabrikasında bir kat astar ve bir kat mekanik parlaticı boyayla boyanmış olacak, ve montajdan sonra temizlenip imalat sırasında herhangi bir hasara uğradıysa rötuşlanacaktır.

Tüm radyatörler tekniğine uygun şekilde boyanacaktır.

G.6 SİSTEMLERİN TANIMLANMASI

Tüm borulama, kanal, ekipman, vana, damper ve kontrol ünitelerini içeren çeşitli sistemlerinin esaslarını ve tesisat genel planlarını gösterir şema veya diyagramların üç kopyası, kağıt üstünde sunulacaktır.

Tüm vanalar, damperler ve kontrol üniteleri ayırıcı numaralarla şeması veya diyagramı üzerinde tanımlanmış olacak ve bu numaralar alüminyum etiketler üzerine yazılarak tanımlı tüm parçalar için sağlanacaktır. Kullanılan numaralandırma sistemi onay için sunulacaktır.

Etiket çapı 50 mm (2”) den küçük olmayacak, üzerine 15 mm (A”) yüksekliğinde siyah numaralar “HVAC” öneki kullanılarak basılacaktır. Bunlar vana ve kontrol üniteleri üzerine onaylı pirinç zincir ve kancalarla tutturulacaktır.

Borulama tanımları aşağıdakilerle uyumlu olacaktır :

Boru sistemlerinin hizmetini, kaynak ve zon bazında, ve akış yönünü gösteren onaylı yapışkan bantlar temin edilecek ve yapıştırılacaktır. Bu bantlar kullanım alanı olsun olmasın, boruların görülebildiği tüm yerlerde (örneğin şaftlarda) kullanılacaktır. Bu tanımlayıcı bantlar en azından her kırkfeetlik mesafede bir kullanılacak, ve tanımlama bandının gerekli olduğu her mahalde en az bir set kullanılacaktır. Tanımlayıcı bantlar her vana ardışığında da kullanılacaktır. Ekipman ve pompa vanalarının ayrıca tanımlanması gerekmez.

Her sette, 65 mm ve daha küçük borular için en az 50 mm yüksekliğinde siyah harflerle servis yazılı bir bant ile, üzerinde akış yönünü siyah bir ok ile gösteren ikinci bir bant bulunacaktır. Bantlar kolayca okunabilecek ve bir kenarı boru eksenine paralel olacak şekilde yerleştirilecektir. Farklı servis çeşitleri ve grupları için bantların arka plan renkleri İdare ile koordine edilerek tesbit edilecektir. Örnek olarak :

	Renk	Bant
Soğuk Su	Yeşil	Beyaz/Mavi
Isıtma	Yeşil	Beyaz

Yangın Korunma	Beyaz	Kırmızı
Yangın Söndürme	Yeşil	Emniyet Kırmızısı boyası

H. Test, Ayar Ve Balans İşleri

H.1 Genel

İdare tüm test ve devreye alma işlerine tanıklık edecek, performans, işçilik ve malzemenin testi, incelemesi ve sınanması düşüncesiyle gerektiğinde Yüklenici ve İmalatçısına her zaman katılabilecektir.

Yüklenici, yapmayı düşündüğü testleri 7 gün önceden yazılı olarak İdareye ve İdareye bildirecek ve testten önce testin yapılabilmesi için gerekli olan tüm düzenekleri hazırlayacaktır.

Yüklenici, iş programına uygunluğu sağlamak için gerektiğinde test ve devreye alma işlerini kısım kısım gerçekleştirebilir. Bu kısımlardaki tüm borulama ve kanal işleri sızdırmazlığı sağlanıp, aşağıdaki anlatıldığı gibi test edilecek, böylece izolasyon uygulanabilecek ve bu kısım tamamlanarak iş programının yürütmesine yardımcı olunacaktır.

Yüklenici, test sırasında mevcut sertifikalardan iki kopyanın birini kontrolün imzalaması için bulunduracak, biri de kendisinde kalacaktır.

Kazanlar ve genleşme tankları için imatçısının yaptığı hidrolik testlere ait tüm onaylı sertifikalar sunulacaktır.

Pompa ve fanlar için tariflenen hizmetlere ait imalatçı sertifikaları sunulacaktır. İdarenin test sertifikasını onaylamadığı hiçbir parça veya ekipman şantiyeye getirilmeyecektir.

Fabrikasında basınç testinden geçirilmemiş olan malzemeler için, bu testler ilgili Türk Standartları veya muadili normlarına uygun olacak şekilde ve İdarenin onayıyla şantiyede gerçekleştirilir.

REFERANSLAR

BBBF Bayındırlık Bakanlığı Birim Fiyat Tarifler

TSE Türk Standartları Enstitüsü

ISO Uluslararası Standartlar Organizasyonu

SUNUMLAR

Test Raporları

İmalatçı Verileri

H.2 İMALAT

H.2.1 GENEL

İmalattan sonra ve hidrostatik test yapılmadan önce borulama tümüyle temizlenecektir.

Borulama yıkanmadan önce tanklardan, kontrol vanalarından ve ekipmandan ayrılacaktır.

Testler ve İnceleme:

Yüklenici, tüm su borulamasını ilgili standartlar ve kurallar uyarınca test edecektir. Borulama, İdare nezaretinde yönetmeliklere ve standartlara uygun şekilde test edilmedikçe kapatılmayacaktır. Test sırasında malzemede veya işçilikte herhangi bir şekilde bir yetersizlik bulunursa, onarılarak veya ilgili parça değiştirilerek hata düzeltilecek ve test tekrar edilecektir.

Su Borulama Sistemi:

Borulama bağlantıları bitirildikten sonra ve borular kaplanmadan önce, ekipman montajından önce delikler kapatılacaktır.

Tüm sıcak ve soğuk su borulama sistemi 8 saat boyunca, çalışma basıncının 2 katından az olmamak üzere hidrostatik basınç testine tabi tutulacaktır.

Testler basınç ölçerli basınç testi aparatı marifetiyle yapılacak, ve test başlamadan önce branşman açık ağızları kapatılacaktır. Basınç ölçer tesisatın en düşük kotuna yerleştirilecek, eğer 6-8 saat boyunca basıncın düşmediği gözlenirse bu tüm boru ve bağlantılarının düzgün olduğunu gösterecek, tersi bir durum olduğunda hatalı bölüm izlenerek bulunacak ve onarılacak test tekrar edilecektir. Sistemin tamamı bitirilmeden önce belli bir bölümün kapatılması gerekiyorsa, bu kısım kapatılmadan önce ayrı olarak test edilecek ve testten önce havalandırılacaklar.

H.2.2 SU BORULAMASI BASINÇ TESTİ

Basınç her seferinde sekiz saat müddetle uygulanacak, bu gibi testlere İdarenin katılması sağlanacaktır. Yüklenici yerel su otoritesinin talebi halinde, onların da bu testlere tanık olmasını sağlayacak düzenlemeleri yapmakla yükümlüdür. Uygulanan basınca elverişli olmayan ekipman test süresince korunacak veya sistemden izole edilecektir.

Test basıncı elle çalıştırılan test pompası marifetiyle uygulanacak, uzun ve büyük çaplı ana hatlarda elektrikli pompalar gözetim altında kullanılacaktır. Her iki durumda da test basıncının aşılarmaması içintedbir alınacaktır. Testlerden önce basınç ölçer yeniden kalibre edilecektir.

Yüklenici, basınç testlerinin gerçekleştirilmesi için gerekli olan test pompaları ve diğer ekipmanı sağlayacaktır.

Borulama sistemi basınç testlerini takiben, sistemin doğru bir şekilde çalıştığının kontrol tarafından onaylanması için sistem, özel vanaları, ölçüm cihazları, kontrolleri, bağlantı parçaları ve ekipmanıya bir bütün olarak işletme testlerinden geçirilecektir.

Test basıncı elle çalıştırılan test pompası marifetiyle uygulanacak, uzun ve büyük çaplı ana hatlarda elektrikli pompalar gözetim altında kullanılacaktır. Her iki durumda da test basıncının aşılarmaması içintedbir alınacaktır. Testlerden önce basınç ölçer yeniden kalibre edilecektir. Yüklenici, basınç testlerinin gerçekleştirilmesi için gerekli olan test pompaları ve diğer ekipmanı sağlayacaktır.

Test basıncı maksimum çalışma basıncının iki katından az olmayacaktır.

H.2.3 TESİSATIN STERİLİZASYONU VE YIKANMASI

Tüm testler tamamlandıktan sonra ve sistem devreye alınıp teslim edilmeden önce, tüm yeraltı ana boru hatları ve tüm yerüstü su dağıtım tesisatı, tanklar, pompalar, vd. tümüyle yıkanacak ve sterilize edilecektir.

Sterilizasyon işlemi Yüklenici tarafından veya Yüklenicinin istihdam ettiği uzman tarafından kontrolün onayı alınmak üzere yürütülecek, ve işlem aşağıdakileri kapsamakla birlikte bunlarla sınırlı olmayacaktır.

Su tankı fırçalanacak ve klor solüsyonu içeren suyla yıkanacaktır.

Dana sonra tank ve borular su sterilizasyon kimyasalı içeren klor eklenmiş bir karışımla doldurulacaktır.

Sudaki klor dozajı bir milyon su zerreceği içinde 50 klor zerreceği (50 PPM) olacak, bunu sağlamak için suya yeterince kimyasal eklenecektir.

Tanklar tamamen dolduğunda su kesilecektir. Su dağıtım borusu üzerindeki tüm tapalar tanka en yakın olandan en uzakta olana doğru teker teker açılacaktır.

Her tapa, boşalan su klor kokmaya başladığında kapatılacaktır.

Daha sonra tankların üstü kapatılacak ve tüm sistem artık klor için test edilecektir. Bulunamazsa sterilizasyon işlemi tekrar edilecektir.

Son olarak tanklar ve boru tamamen yıkanacak, kullanma suyu olarak kullanılmadan önce artık klor miktarının en çok 2 PPM olması sağlanıncaya kadar yıkama işlemine devam edilecektir.

Tank drenajı ve taşkın boruları da dahil, tank üzerindeki tüm delikler zararlı böcek veya hayvanların girmesini Çevre Sağlığı Teşkilatı gereklerince yeterince engelleyecek şekilde imal edilecektir.

H.2.4 YERALTI DRENAJ SİSTEMİ

Tüm drenaj boruları betonlanmadan ve çerçevesi kapatılmadan önce saha testine tabi tutulacaktır. Bu testler tercihen rogardan rogara yapılacaktır.

Rogarlar arasındaki ana hatta bağlı kısa branşmalar ana hatla birlikte tek bir sistem olarak kabul ve test edilecektir. Uzun branşmalarda ise ana hat bağlantı noktasına ardışık bir bağlantı konularak ana hattan ayrılacak ve ayrı olarak test edilecektir. Test bitirildikten sonra bu bağlantı parçasının etkili bir şekilde sızdırmazlığı sağlanacaktır.

Su giriş kotunun altındaki tüm delikler hava geçirmeyecek şekilde kapatılacak ve boru hattı test başlamadan önce on beş (15) dakika suyla dolu olarak bekletilecektir.

Test basıncı, boru ve bağlantılardaki muhtemel terleme ve sızıntıların tespit edilmesi için bir saatlik süre boyunca uygulanacaktır. Herhangi bir sızıntı tespit edildiğinde, Yüklenici tarafından düzeltilecek ve İdarenin onayı için yeniden teste tabi tutulacaktır. İyileştirme ve yeniden test etme arasında en az 24 saatlik süre olmalıdır.

Hidrolik test basınçları şöyle olacaktır :

Test edilen bölümün alt akış kısmı : 3000 mmSS dan fazla olmamalı.

Test edilen bölümün üst akış kısmı : 200 mmSS dan fazla olmamalı.

Ardışık rogarlar arası kot farkının 1800 mm. yi geçtiği yerlerde boru alt akış kısmı maksimum basıncı 4500 mmSS. a kadar artırabilir.

Kot farkı yukarıdakinden de fazla olduğunda Yüklenici, ihtiyaç duyulan onaylı test aparatını kurarak testi gerçekleştirecektir. Testler, yukarıda anlatılanlara uygun olarak, mümkün olduğunca büyük uzunluklarda yapılacaktır.

H.2.5 YERÜSTÜ DRENAJ SİSTEMİ

Yerüstü drenaj sisteminin parçası olan tüm atık, atık su ve havalık boruları su ile test edilecektir. Drenaj ve havalık sistemlerinin testleri, sistemin tümünde veya bölüm bölüm yapılabilir.

Sistem tümüyle test edilcekse tüm açık boru ağızları taşma noktasına kadar suyla doldurulacaktır. Eğer test bölüm bölüm yapılacaksa, test edilen bölümde, en yüksek nokta dışındaki tüm boru ağızları sıkıca tapalanarak suyla doldurulacak ve en az 3 mSS yük altında test edilecektir.

Ardışık bölümler test edilirken, bir sonraki üstteki bölümün en az 3 m'lik bir kısmı suyla doldurulacak, böylelikle binada sistemlerin en üstte kalan 3 m. lik kısmı dışındaki borulamada bulunan tüm boru ve bağlantı elemanları en az 3 mSS luk bir basınç altında teste tabi tutulmuş olacaktır.

Su sistemde veya test edilen bölümde inceleme başlamadan önce en az 15 dakika süreyle tutulacak, daha sonra tüm bağlantılar sıkılanacaktır.

Atık ve pissu boruları montajdan önce ve sonra incelenecek ve test edilecektir. Tüm deşarj sistemi İdare nezaretinde sessizlik ve performans testinden geçirilecektir.

Açığa çıkan kusurlar Yüklenici tarafından iyileştirilecek ve test kontrol onayı için tekrar edilecektir.

H.3 Test, Balans Ve Devreye Alma

Performans Testi

Hava ve hidrolik sistemlerin test ve balansları, bu alanda uzmanlaşmış ayrı kişilerce yerine getirilecektir. Yüklenici, teste başlamadan önce testin icraasıyla ilgili dökümantasyonu için gerekli tüm formlarla birlikte İdarenin onayına sunacaktır. Yüklenici, aynı zamanda, testi gerçekleştirecek bağımsız uzman hakkındaki bilgileri de İdarenin onayına sunacaktır. Tesisatın balansının yapılması projede gösterildiği gibi olacak özel balans vanası kullanılacaktır.

Genel

İmalatın bitiminde tesisat aşağıdaki kontrollerin yapılması için deneme işletimine tabi tutulacaktır. Sistemin tasarım esaslarına göre çalıştığını göstermek ve işveren personelinin eğitimini sağlamak için gerekli temizlik, test ölçüm ve ayarların yapılması. Isıtma havalandırma sistemleri NEEB ve ASHRAE uygulama normaları uyarınca komple test edilecek, ayarları yapılacak ve işletmeye alınacaktır. Debiler tasarım değerlerine ayarlanacaktır. Ana hat ve branşman debi ölçümleri balans vanaları üzerinde fark basınç manometreleriyle veya diğer uygun cihazlarla yapılacaktır. Motorlu vana, sensor, v.b. otomatik kontrol elemanlarının çalışmaları simule edilerek doğru çalışmaları sağlanacaktır. Yüklenici test ve devreye alma işlerinin tamamlanması için gerekli görülen tüm cihazları, Sözleşmede belirtilmemiş olsa dahi, sağlayacak ve tesis edecektir.

Ölçümler

Aşağıdaki testlerin yapılması gereklidir. Bu testler yapılması zorunlu tüm testleri ifade etmez. Test çeşitleri, usulleri ve sayısı NEEP ve ASHRAE esaslarına göre olacaktır. Her mahalde gerekli hava debisinin sağlanması için ana kanallarda ve branşmanlarda hava debisi ölçülecek ve ayarlanacaktır.

Emiş ve Egzoz Fanları

Hava debisi	L/S
Toplam ve statik basınç	mmSS
Fan hızı	devir/dak.
Fan gücü (çakilen) / faz	Amp/Amp
Motor hızı	devir/dak.
Motor gücü (etiket)FLA	Amp

Pompa Ekipmanı

Su debisi	L/S
Statik basınç	mSS
Emiş tarafı basıncı	mSS
Basma tarafı basıncı	mSS
Pompa hızı	devir/dak.
Pompa gücü (çekilen)/faz	Amp/Amp
Motor hızı	devir/dak.
Motor gücü (etiket)FLA	Am

Su sistemleri (Borulama ve Kontrol Vanaları)

Ana ve alt devre debileri	L/S	
Kontrol vanalarında debiler	L/S	
Kontrol vanalarında basınç düşümleri		mSS
Pislik tutucu basınç düşümleri		mSS
Gidiş sıcaklıkları	C°	
Dönüş sıcaklıkları (Batarya çıkışı)	C°	
Dönüş sıcaklıkları (Vanada karışmadan sonra)		C°

Motor Verileri:

Etiket güç değeri (FLA)	Amp
Voltaj	V
Motor çekiş gücü/faz	Amp
Dönüş sayısı Kalkış akımı	Amp

Kontroller:

Kontrol cihazları set değerleri

Tüm kontrol cihazlarında kontrol aralıkları devices

Koruma cihazları set değerleri

Gürültü seviyeleri

(Açık saha tam spektrum gürültüsü) dB(A)Hz

Bitişğinde :

Havalandırma Santralleri

Hava emiş ve atış panjurları

I. Doğalgaz Tesisatı**I.1 GENEL HUSUSLAR****REFERANSLAR**

BBBF	Bayındırlık Bakanlığı Birim Fiyat Tarifleri
TSE	Türk Standartları Enstitüsü
ISO	Uluslararası Standartlar Organizasyonu
EPDK	Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu
İlgili Yerel Gaz Dağıtım Şirketi	

SUNUMLAR

Test Raporları

İmalatçı Verileri

- Bu bölüm doğalgaz tesisatının tamamını (alt yapı, üstyapı vs.) kapsar. Yüklenici, sistemleri, ilgili Resmi İdareler tarafından onaylı doğalgaz projesinde belirtilenler doğrultusunda tesis edecektir. Teçhizat belirtilen düzende, müdahale, servis ve hizmetlerinin görülebilmesi için yeterli ve onaylı pay bırakılarak yerleştirilecektir. Bu bölümde belirtilen teçhizat, malzeme ve donatım, bu şartnamelere uygun olarak temin edilecek, İdare'ye eksiksiz ve çalışır bir sistem sağlayacak şekilde tam ve doğru olarak tesis edileceklerdir. TSE'nin ilgili yayınları ve TSEK belgeleri, ilgili Yerel Gaz Dağıtım Şirketi, EPDK (Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu) standart ve yönetmelikleri bu şartnamenin bir parçasını oluşturacaktır.
- Binanın doğalgaz ihtiyacının sağlanması amacıyla ilgili Yerel Gaz Dağıtım Şirketi/EPDK (Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu) şartnamelerine uygun olarak doğalgaz temin ve dağıtım projesi yapılarak, gerekli bütün onay ve belgeler Yüklenici tarafından temin edilecektir. Bu işlemler doğalgaz alt yapı ve üst yapı yetki belgesi olan bir firmaya yaptırılacaktır. Doğalgaz, ilgili Yerel Gaz Dağıtım Şirketi'nin göstereceği hattan alınarak, doğalgaz ile çalışan cihazlara kadar hat çekilip ilgili uçlar bırakılarak doğalgaz sayacı takılacaktır. Yüklenici, Yerel Doğalgaz Dağıtım firmasının istediği (max. 100 m) yere kadar borulama işlemini de yaptıracaktır.
- Yukarıda belirtilen esaslar dahilinde, Yerel Gaz Dağıtım Şirketi/EPDK doğalgaz altyapı, üstyapı yetki belgesine sahip firma tarafından doğalgaz temin ve dağıtım sisteminin (servis hattı ve iç dağıtım hatlarının) ilgili Yerel Gaz Dağıtım Şirketi

doğalgaz uygulama kurallarına ve TS 7363'e göre projelendirilmesi, gerekli onay ve belgelerin tamamlanması, sistemin Yerel Gaz Dağıtım Şirketi/EPDK şartnamelerine ve onaylı projelerine (tüm elektrik ve inşaat işleri dahil) göre imal edilmesi, testlerinin yapılması ve çalışır vaziyette tesliminden ibarettir. Yerel Gaz Dağıtım Şirketi/EPDK şartnamelerine uyulmamasından dolayı abonelik ve onay işlemlerinde oluşacak gecikmelerden tümüyle Yüklenici sorumlu olacaktır. Onay, abonelik vb işler için ilgili mercie yapılacak her türlü ödeme İdare adına alınacak ödeme belgeleri karşılığında İdarece Yükleniciye geri ödenecektir. Doğalgaz tesisatı projeleri için de ayrıca bir bedel ödenmeyecektir.

- Resmi Kuruluşun veya Yerel Doğalgaz Dağıtım firmalarının ilgili standartlarına, yönetmelik ve teknik şartnamelerine göre her türlü doğalgaz tesisatı test işlemleri Yüklenici tarafından yaptırılacak ve kabul evrakları Kontrol Teşkilatına teslim edilecektir. Test raporu Kontrol Teşkilatına 4 kopya halinde verilecektir. Testler için gerekli her türlü enstrümanlar, test ekipmanı ile personel, gerekli yakıt, su ve elektrik Yüklenici tarafından temin edilecektir.
- Doğalgaz tesisatı ilgili yerel gaz dağıtım şirketi doğalgaz uygulama kurallarına ve TS 7363'e uygun olarak yapılacaktır.
- Kazan dairesinin doğalgaz şartnamelerine uygunluğunun sağlanması için onaylı doğalgaz projesine göre; gaz alarm cihazı, selenoid vana ve sayaç filtresinin bağlantısı yapılacak, sayaç muhafaza kutusu gaz dağıtım şirketi onaylı projeye göre yapılacaktır.
- Mevcut ısıtma sistemi doğalgazla çalışmaya uyumlu hale getirilecektir. Binada mevcut sıvı ya da katı yakıtlı kazanlar, brülörler, fuel-oil depoları, pompalar vb. doğalgazlı sistemle uyumlu olmayan tüm ekipmanlar demonte edilerek, idarenin uygun gördüğü yere taşınacaktır. Demonte edilen bu ekipmanların yerine, kapasiteleri mevcut sistem üzerindeki ekipmana denk ya da ihtiyaç durumunda daha yüksek kapasitede, yeni ekipmanların temini yapılacaktır. Doğalgaz kazanı, doğalgaz brülörü, çevrim pompaları ve benzeri cihaz ve ekipmanların satın alınması ve tesis edilmesinden önce, bu cihaz ve ekipmanlara ait üretici katalogları, marka ve model belirtilerek, idarenin onayına sunulacaktır. Ekipman ve cihazların tüm tesisat bağlantıları (elektrik, doğalgaz, kalorifer, temizsu vb.) tesis edilecek, test ve devreye alması yapılacak ve çalışır halde teslim edilecektir.
- Binadaki mevcut baca şaftının içerisine, paslanmaz çelik doğalgaz bacası tesis edilecektir. Paslanmaz çelik baca imalatı, Cilt 3, Bölüm IX Mekanik Tesisat Genel Teknik Şartnamesi, F2.3 Kazan Aksesuarları kısmında tarif edildiği şekilde yapılacaktır. Kazan ile bina bacası arası baca bağlantısı ve izolasyonu yapılacak, kazan dairesinin havalandırılması sağlanacak, gerekli temiz hava ve kirli hava menfezleri yapılacak, paslanmaz izolasyonlu çelik baca yapılacak, baca topraklaması yapılacak, kazan dairesinde gerekli emniyet tedbirleri (emniyet aspiratörü, ışıklı ve görsel gaz alarm tesisatının tesisi) alınacaktır.
- Brülör bağlantı hatlarında aksesuar seti (brülör gaz hattı elemanları); operasyon selenoid vanası, minimum gaz basınç presostatı, minimum hava basınç presostatı ile birlikte, emniyet seti, ikinci emniyet selenoid vanası ve bağlantı elemanları, elle kapama küresel vanası, titreşim alıcı bağlantı, filtre ve regülatör grubunun şartnamelere uygun montajı yapılacaktır. Brülör gaz yolu armatürleri kazan karşı basınç ve brülör basınç değerlerine göre seçilecek, projelerde kazan karşı basınç ve brülör basınç değerleri ile gaz yolu armatürlerinin tip, çap ve diğer özellikleri belirtilecek, söz konusu gaz yolu armatürlerine ait kataloglar temin edilecek ve ilgili armatürlerin belirtilen gaz debilerinde basınç kayıplarını gösterir seçim abak ve diyagramları İdarenin onayı için sunulacaktır. Ancak her ne şekilde olursa olsun onaylı doğalgaz projesinde belirtilen çaplardan daha küçük çapta boru ve gaz yolu armatürleri kullanılmayacaktır.

I.2 BOYUTLARIN TAHKİKİ

Yüklenicinin hazırlayacağı uygulama projeleri, doğalgaz tesisatının kapsamını ve genel yerleşimini gösterecektir. Yüklenici uygulama projelerini hazırlarken, iş ve iş şartlarının tüm detaylarını görmek için araziye gezecek ve tüm ölçüleri sahada tetkik edecektir. Onaylı projeler üzerinde herhangi bir değişiklik yapılması halinde herhangi bir iş yapmadan revizyon projesini hazırlayıp İdarenin onayına sunacaktır. Yüklenici, bu revizyonlar için ilave bedel talebinde bulunamaz. Yüklenici kendi işinin ve bina yapısı ile tüm iş gruplarıyla olan uygun ilişki ve işbirliğinden sorumlu olacaktır.

I.3 MALZEMELERİN, DONATIM VE TEÇHİZATIN ONAYI

Doğalgaz uygulama projeleri (alt yapı, üstyapı) ilgili resmi idareler tarafından onaylandıktan sonra mümkün olan en kısa zamanda ve herhangi bir malzeme, donatım ve teçhizat satın alınmadan önce, Yüklenici; imalatçı adı ve adresi, katalog numaraları ve ticari adını da kapsamak suretiyle malzemeleri, armatürleri ve teçhizatı içeren bir listeyi üç kopya halinde tasdik edilmeleri için İdareye verecektir. Yüklenici, bütün imalatları için en az 3 ayrı imalatçı firma kataloğunu hazırlayıp İdarenin onayına sunacaktır. Listeler, tam ve kullanışlı bir tesisat için gerekli donatım ve teçhizatın tüm parçalarını gösterecek şekilde yeteri kadar detaylı ve birinci sınıf olacaktır. Yüklenici, çeşitli kalemler hakkında istenilen diğer detaylı bilgileri de temin edecektir. Malzeme onayında imalatçının ilan ettiği bilgiler esas alınacaktır.

I.4 KESME VE TAMİRAT

Tüm iş önceden dikkatli olarak planlanacak ve binada herhangi bir delme işlemi ancak İdarenin yazılı izni ile olacaktır. Delme işlemi dikkatle yapılacaktır. Montaj amacıyla yapılan kesme işleminden dolayı binalara, borulara, kabloları veya cihazlara gelebilecek zararlar konu ile ilgili tecrübeli teknik elemanlar, tarafından, İdare'ye ek bir masraf çıkarmaksızın onarılacaktır.

I.5 MALZEME, DONATIM VE TEÇHİZATIN KORUNMASI

Montaj esnasında boru ağızları montaj süresince kapak veya tapa takılarak kapalı tutulacaktır. Donatım ve teçhizat sıkı bir şekilde örtülecek ve toza, suya, kimyasal maddelere ve mekanik bir hasara karşı korunacaktır. İşin bitiminde, malzeme, donatım ve teçhizat iyice temizlenecek ve iyi bir durumda İdare'ye teslim edilecektir.

----- **BÖLÜM IV SONU** -----



**T. C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI İNŞAAT
VE EMLAK DAİRESİ BAŞKANLIĞI**

**“Eğitim Kurumu Binalarının ve Eklentilerinin Deprem
Tahkikinin Yapılması ve Gerekmesi Halinde Güçlendirme
Projelerinin Hazırlanması Danışmanlık Hizmet Alımı İşi”**

GÜÇLENDİRME VE ONARIM İNŞAATLARI

**BÖLÜM V MEKANİK TESİSAT İŞLERİ ÖZELTEKNİK
ŞARTNAMESİ**

1. GİRİŞ

A) Bir eğitim yapısındaki mekanik tesisat, bunlarla sınırlı olmamak üzere, aşağıdakileri içerebilecektir:

- a) Sıhhi tesisat.
- b) Pis su tesisatı.
- c) Kullanma suyu (sıcak ve soğuk) tesisatı.
- d) Yangın söndürme tesisatı.
- e) Isıtma tesisatı.
- f) Yakıt (doğalgaz veya sıvı yakıt) tesisatı.
- g) Havalandırma tesisatı.
- h) Otomatik kontrol tesisatı.
- i) Mutfak tesisatı.

B) İş kapsamındaki eğitim yapılarında, yukarıda listelenen mekanik tesisat kalemlerinden hangilerinin bulunduğu sözleşme dokümanında belirtilmiştir.

C) İş kapsamındaki mekanik tesisat işlerinin yapımında, bu Özel Teknik Şartnamenin ilgili diğer maddelerindeki şartlar yanında, aşağıda listelenen dokümanlardaki şartlara da verilen öncelik sırası ile uyulacaktır:

- Mahal listeleri.
- Uygulama projeleri.
- T.C. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Yapı İşleri Dairesi Makina Tesisatı Genel Teknik Şartnamesi.
- Varsa Yerel Gaz Dağıtım Şirketinin ilgili şartname ve yönetmelikleri.
- Varsa Yerel Elektrik Dağıtım Şirkentinin ilgili şartname ve yönetmelikleri.
- Bu Özel Teknik Şartnamenin şartları ile yukarıda listelenen dokümanlar arasında çelişki olması durumunda, bu Özel Teknik Şartnamenin şartları geçerli olacaktır.

D) Bu Özel Teknik Şartnamede ve yukarıda listelenen dokümanlarda aksi belirtilmedikçe, Türk Standartları Enstitüsü standartlarına uyulacaktır.

E) Binanın ısı kaybı hesapları yapılmıştır. Ancak Yüklenici sözleşme tarihini müteakiben 21 gün içerisinde ısı kaybı hesaplarını mimari projede öngörülen ısı yalıtımları ve malzemeleri dikkate alarak tekrar yapacak ve sonucu İdarene bildirecektir. Yapının ısınmasında sorun varsa mekanikve bağlantılı olarak gerekirse elektrik proje revizyonu yapılacaktır.

2. GEÇİCİ BY-PASS İŞLERİ

İşin yapımı esnasında iş kapsamındaki herhangi bir eğitim yapısının mekanik tesisatında geçici by-pass işlerinin yapılmasının zorunlu olması durumunda, geçici by-pass işlerinin yapımı için İdarenün onayı alınacak ve onaylanan geçici by-pass işleri İdarenün onaylayacağı prosedürüne uygun olarak yapılacaktır.

Ancak, Yüklenici geçici by-pass işlerinin yapılması nedeniyle sözleşme bedelinde herhangi bir değişiklik yapılmasını talep etmek hakkına sahip olmayacaktır.

3. İMALAT PROJELERİ

- Herhangi bir eğitim yapısında tesis edilecek mekanik tesisat sistemleri sözleşme dokümanında belirtilmiştir. Ancak, bu sistemler için seçilecek ekipman ve cihazlara

bağlı olarak değişkenlik gösterebilecek detaylar imalatçı önerilerine açık bırakılmıştır.

- Yüklenici, herhangi bir yapıdaki mekanik tesisat işlerinin yapımı esnasında sözleşme dokümanına ek olarak gerekli olabilecek her türlü imalat yerleşim ve/veya detay projelerini, kullanılacak cihaz ve ekipmanın gerçek ölçülerini kullanarak ve yapının diğer disiplinlere (inşaat, mimari, statik, elektrik, çevre düzenlemesi ve teknik alt yapı, vb) ilişkin uygulama ve/veya imalat projelerinin ışığı altında hazırlayacaktır.
- Yüklenici, herhangi bir yapıdaki mekanik tesisat işlerinde kullanacağı cihazları seçerken, her bir cihazın ana sistemle olan bağlantılarını, cihazlar için ayrılan yer sınırlarını ve cihaz fonksiyonlarını da göz önünde bulundurarak, montaj detaylarını ve sistem özelliklerini imalatçı firma ile koordinasyon içinde hazırlayacağı imalat yerleşim ve detay projeleri üzerinde gösterecektir.
- Söz konusu projeler, herhangi bir yapıda mekanik tesisat işleri kapsamındaki bu projelerle ilgili herhangi bir faaliyetin bilfiil şantiyede başlamasından önce hazırlanarak İdarenün onayı alınacaktır. Bu projelerde, İdare tarafından onaylanmış ekipman, cihaz, v.s.nin isim, marka, kapasite, tip, kumanda kontrol tertibatları, otomatik kontrol elemanları vb özellikleri gösterilecektir.

4. SÖKME DELME VE KESME İŞLERİ

Her türlü sökme, delme ve kesme işi, İdare tarafından onaylanacak prosedürüne uygun olarak yapılacaktır

5. BORU VE CİHAZLARIN MONTAJI

- İşin yapılacağı eğitim yapılarında tesis edilecek boru tesisatının genel hatları ve yerleşimi uygulama projelerinde gösterilmiştir.
- Yüklenici, uygulama projelerini dikkatle inceleyecek ve önemli bir değişiklik yapmadan tüm malzeme ve donanımın gösterildiği gibi monte edilmesinden sorumlu olacaktır.
- Uygulama projelerinin ölçeği küçük olduğundan gerekli bütün branşmanların, fittinglerin ve yardımcı parçaların gösterilmesi mümkün olmamıştır. Gösterilmeyen tüm elemanlar Yüklenici tarafından temin ve tesis edilecektir.
- Yüklenici işin yapıldığı yapıdaki gerçek yer durumuna ve geçerli şartlara bağlı olarak uygulama projelerinde bazı değişikliklere gerek gördüğü takdirde, yapılacak değişikliklerin detaylarını ve gerekçelerini ilgili yapım faaliyetine başlamadan önce hazırlayacak ve İdarenün onayına sunacaktır. İdarenün onayı alınmadan uygulama projelerinde hiçbir değişiklik yapılmayacaktır. Yüklenici, bu tür değişiklikler nedeniyle sözleşme bedelinde herhangi bir değişiklik yapılmasını talep etmek hakkına sahip olmayacaktır.
- Borulama düzenli ve temiz bir şekilde yapılacak ve bitirilecektir. Sözleşme dokümanında aksi belirtilmedikçe, boru tesisatı gizlenecektir. Duvar yada yapı elemanlarına paralel olması sağlanacaktır. Çatıdan geçen tüm borular ve kanallar yağmurdan korunmak için saç kaplanacaktır.
- Tüm tesisat elemanlarının kapı, pencere, yapım elemanları, aydınlatma müştemilatı ve diğer mimari elemanlarla çakışması engellenecektir.
- Yapılan imalatlar ve tesis edilen cihazlar düzenli ve temiz tutulacaktır.
- Tüm tesisatın işletmesiyle ilgili bakımı ve müdahale edilebilirliği sağlanacaktır. Belirli yerlerde servis ve parça değişimi işlerini kolaylaştıracak şekilde, ekipman bakımı için gereken müdahale kapakları otomatik cihazlar vb. konacaktır. Montaj süresince tüm ekipman düzenli yerleştirilmiş ve uygun bir şekilde sabitlenmiş destekler üzerinde duracaktır.

- Tesisatın montajı sırasında boruların açık uçları tapalarla veya takozlarla kapatılacaktır. Malzeme ve cihazlar örtülü tutulacak ve kir, su, kimyevi ve fiziki madde hasarlarından korunacaktır. Tesisatın bitiminde malzeme ve cihazlar İdarenün onayını alacak şekilde iyice temizlenecek, ayarlar yapılacak, tecrübe edilecek ve ilgili sistem çalıştırılacaktır.
- Borular yerinde tespit edilen ölçülere göre ve sözleşme dokümanına uygun olarak dikkatle kesilecek ve zorlamadan yerlerine yerleştirilecektir. Borulardaki pürüzler ve çapaklar raybalanacak ve borular askılara, mesnetlere, bağlantılara ve cihazlara hasar vermeden serbestçe uzama ve kısalmalara imkan verecek şekilde monte edilecektir. Boru yön değişiklikleri fittingler kullanılarak yapılacaktır. Boruların bükülmesine İdarenün onayı alınmak ve boru kesiti korunmak kaydıyla izin verilecektir. Çatlaklar, buruşukluklar ve diğer şekilsizlikler gösteren eğilmiş borular kabul edilmeyecektir. Yatay ana borulara çizimlerde belirtilen yönlerde ve miktarlarda eğim verilecektir. Makina ve cihazlara boru bağlantıları, projelerde gösterilen detaylara, imalatçı firmanın önerilerine ve/veya Kontrol İdarenünün uyarılarına göre yapılacaktır. Montaj esnasında toz, toprak ve diğer yabancı maddelerin sisteme girmemesi için boruların, açıkta kalan uçları şapkalar veya tapalarla kapatılacaktır.
- Boru tesisatı yapılırken yapıyı zayıflatacak işlemlerden sakınılacaktır. Sözleşme dokümanında başka şekilde gösterilmedikçe veya aksi belirtilmedikçe yerüstü boruları yapının hatlarına paralel olarak tesis edilecektir. Ana borulardan ayrılan tali kollar sisteminin özelliklerine göre ana borunun üstünden, yanından veya altından çıkarılacaktır. Bu işlerde montaj şartlarının gerektirdiği lüzumlu fittingler kullanılacaktır. Servis boruları, vanalar ve fittingler diğer cihaz ve tesisat ile aralarında yeterli miktarda açıklık kalacak şekilde tesis edilecektir. Sözleşme dokümanında aksi belirtilmedikçe, borunun ve/veya boru kaplamasının diğer tesisat ve boru kaplamaları ile arasında en az 30 mm. mesafe bulunacaktır. Sözleşme dokümanında açıkça belirtilmedikçe veya İdarenün onayı alınmadıkça, hiç bir boru döşemeye gömülmeyecektir. Boru çap değişiklikleri mümkün olan yerlerde redüksiyon fittingleri ile yapılacaktır.
- Borular serbest uzama ve kısaltmaları engellenmeyecek şekilde tesis edilecektir. Boruların ısıl genleşmeler nedeniyle uzama ve/veya kısaltması durumunda boru yön değiştirmelerinden mümkün olduğunca faydalanılacaktır. Boru hareketini karşılamak bakımından gerekli görülen yerlerde 'U' bağlantıları veya genleşme parçaları kullanılacaktır. Borular uygun şekilde ankraj edilecek ve mesnetlere oturtulacaktır.
- Boru kovanları, boruların tuğla ve betondan geçtiği döşeme, tavan ve tuvarlara konulacaktır. Her bir boru kovanı yerleştirileceği duvar ve döşeme veya bölmeden geçebilecek kadar uzun olacak ve aksi belirtilmediği takdirde her iki tarafta yüzlerle aynı hizada kesilecektir. Her türlü boru kovanının iç çapı, içinden geçen borunun veya boru kaplamasının dış çapından en aşağı 12 mm büyük olacaktır. Yük taşıyan duvarlar ve döşemeler içindeki boru kovanları galvaniz çelik boru, dökme demir, galvaniz yumuşak demir veya PE borudan yapılmış olacaktır. Diğer yapılar içindeki boru kovanları galvaniz metal levhadan, fiberden veya İdarenün onayladığı uygun bir malzemeden yapılacaktır. Beton içindeki boru kovanları beton dökülmeden önce yerleştirilecektir. Boru ile kovan arasındaki boşluk sızdırmaz yangın yönetmeliğine uygun bir malzeme ile sıkıca doldurulacaktır.
- Yatay borular, projelerde belirtildiği şekilde sağlam olarak asılacak ve/veya değişik servislere ait boruların mesnet ve askıları da bir hizada ve bina hatlarına paralel olacak, boruların bir kısmı veya hepsi için ortak askı ve mesnet kullanılacaktır. Mesnet ve askıların aralıkları İdarenün onaylayacağı şekilde olacaktır.
- İçinde pislik, canlı yaratıklar veya diğer zararlıların bulunmadığından emin olmak için, her bir boru parçası montajından önce kontrolden geçirilecektir ve gerekli ise boru parçasının içi montajdan önce iyice temizlenecektir.
- Kullanılmayan veya üzerinde çalışılmayan boruların açıkta olan uçları iyice kapatılacak ve/veya tapalanacaktır.

6. İMALAT VE MUAYENE TESTLERİ

- Gerek işyerinde gerekse imalatçıların tesislerinde yapılması gereken imalat muayene ve testleri, sözleşme dokümanında belirtilen şartlara uygun olarak yapılacaktır.
- Her boru sistemi, muayene ve testlerin bitiminden sonra yabancı maddelerden iyice temizlenecektir. Tüm cihazlar, borular, vanalar ve fittinglerdeki gres, madeni kalıntılar ve artıklar temizlenecektir.

7. STERİLİZASYON

- İçme ve kullanma suyu boru sistemi, imalat muayene ve testlerinden 50 ppm'den az olmamak üzere klor eriyiği ile komple sterilize edilecektir.
- Klorlama malzemesi olarak sodyumhipoklorit veya kalsiyumhipoklorit kullanılacak ve uygun bir yöntem ile sisteme enjekte edilecektir.
- Sterilizasyon eriyiği sistemde 8 saat bırakılacaktır. Bu sırada bütün vanalar ve musluklar bir kaç kez açılıp kapanacaktır.
- Sterilizasyondan sonra sistemde en fazla 2.0 ppm klor kalıncaya kadar sistem temiz su ile durulanacaktır.

8. İŞLETME TESTLERİ

- Mekanik tesisat sistemlerinin montajı tamamlandıktan sonra, Yüklenici sistemlerin sözleşme dokümanında belirtilen işletme şartlarını sağlayabilmek için gerekli bütün denemelerin, ayarlamaların, dengelemelerin yapılmasına yetecek bir müddette tesisi çalıştıracaktır.
- Bu süre içinde, İdarenün nezaretinde ön test tecrübeleri yapılacak ve sistemlerin montaj ekipleri veya imalatçı firma mümessilleri veya her ikisi ile birlikte tesisin istenen neticeyi vermesi için gerekli işler yapılacaktır.
- İşin kabulünden önce, Yüklenici mekanik tesisat sistemlerini sözleşme dokümanındaki şartlara uygun olarak işletme testlerinden geçirecektir. Bu testlerde, sistemlerin sözleşme dokümanındaki şartlara uygun olarak işlediği saptanacaktır. İşletme testleri, her sistem için en az 6 saat sürecek ve İdarenün onaylayacağı zamanlarda yapılacaktır.

9. TEMİZLEME VE AYARLAR

- Bütün cihazlar, İşveren tarafından işletilmeye devredilmeden önce tamamen temizlenmiş olacaktır.
- Boyanmış, kaplanmış ve parlatılmış yüzeyler hasar görmüşse eski duruma getirilecek ve bütün donanım kabul edilebilecek durumda olacaktır.
- Sistemler her türlü ayarları yapılmış ve sözleşme dokümanında belirtilen fonksiyonlarını tam olarak yerine getirir vaziyette teslim edileceklerdir.

10. İŞLETME VE BAKIM TALİMATLARI

Aşağıdakiler, İşin geçici kabulünden asgari 15 (onbeş) gün önce 3 (üç) kopya olarak İdarenin onayına sunulacaktır:

- İşletme talimatı,
- Bakım talimatı,
- Arıza giderme talimatı,
- İmalatçı katalogları,
- Yedek parça listeleri.
- Yukarıdakiler gerekli ise İdarenün görüş ve önerilerine göre düzeltilecek ve İşin geçici kabulü ile birlikte 5 (beş) kopya olarak İşverene verilecektir.
- İdare tarafından gerekli görülen yerlere, işletme, bakım ve arıza gidermeye ilişkin kısaltılmış talimatlar asılacaktır.

11. EĞİTİM

- Her hangi bir okuldaki mekanik tesisatın montajı bitip ayarları yapıldıktan sonra ve İdarenün uygun göreceği bir zamanda, Yüklenici tarafından tayin edilecek uzman personel tarafından, okul görevlilerine en az bir hafta tesislerin işletilmesi ve bakımı ile ilgili eğitim verilecektir.
- Bu eğitim, okulun işletme ve bakım görevlilerinin tesislerin kullanımı, çalıştırılması, devreye alınması ve bakımı, vb her yönüyle eğitimini kapsayacaktır.

12. YÜRÜRLÜKTEKİ BİRİM FİYAT TARİFLERİNE ATIF YAPILAN MEKANİK TESİSAT İŞLERİ

- Sözleşme dokümanında yürürlükteki birim fiyat tariflerine atıf yapılan mekanik tesisatı işleri, söz konusu birim fiyat tariflerinde belirtilen tarif ve yapım şartları yanında bu Özel Teknik Şartnamenin ilgili diğer maddelerindeki şartlara da uygun olarak yapılacaktır.
- Söz konusu birim fiyat tariflerindeki şartlar ile bu Özel Teknik Şartnamenin şartları arasında çelişki olması durumunda, bu Özel Teknik Şartnamenin şartları geçerli olacaktır.

----- BÖLÜM V SONU -----



**T. C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI İNŞAAT VE
EMLAK DAİRESİ BAŞKANLIĞI**

**“Eğitim Kurumu Binalarının ve Eklentilerinin Deprem
Tahkikinin Yapılması ve Gerekmesi Halinde Güçlendirme
Projelerinin Hazırlanması Danışmanlık Hizmet Alımı İşi”**

GÜÇLENDİRME VE ONARIM İNŞAATLARI

**BÖLÜM VI ELEKTRİK TESİSATI İŞLERİ GENEL
TEKNİK ŞARTNAMESİ**

İÇİNDEKİLER

5	ELEKTRİK TESİSATI İŞLERİ GENEL TEKNİK ŞARTNAMESİ.....	61
5.1	GENEL.....	

A. ÖNEMLİ NOTLAR:

İşlerin “Geçerli Birim Fiyat Tarifleri”nin Teknik Şartnamelerine Uygun Olarak Yapılması

İhale Dökümanında Bayındırlık Bakanlığı, İller Bankası, TEDAŞ, İGDAŞ, TÜRKTELEKOM gibi Kamu İdarelerinin Genel Şartname, Teknik Şartname ve Birim Fiyat Tariflerine referans verilen inşaat, mekanik tesisat, elektrik tesisatı ve elektronik tesisat ile ilgili imalatlar, belirtilen tarif ve yapım şartlarına uygun olarak yapılacaktır.

İhale Dokümanında Kamu Kurum ve Kuruluşlarının Genel Şartname, Teknik Şartname ve Birim Fiyat Tariflerine referans sadece ilgili iş kalemi/imalatın yapım şartlarının tarifi amacıyla verilmiştir.

“Geçerli Birim Fiyat Tarifleri”nin teknik şartnamelerine yapılan ilişkin atıflar, anahtar teslimi götürü bedel yapılacak bu işte, hakedişlere baz teşkil etmez. Anahtar teslimi götürü bedelin her türlü malzemenin teminini, bütün ön hazırlıkları, her türlü taşıma ve nakliyyeyi, işçiliği, montaj/demontajı, Yüklenicinin kar-zarar, zarar, genel giderler ve mutad masrafları dahil işin komple yapımı, test edilmesi ve teslimini kapsadığı kabul edilecek olup herhangi bir nam veya isim altında nakliye bedeli ve/veya malzeme fiyat farkı ödenmeyecektir.

İhale Dokümanının Bütünlüğü

İhale dokümanı içinde bir sureti verilmemiş olsa dahi, ihale dokümanında atıf yapılan Türkiye'deki Kamu Kuruluşlarına ait Genel Teknik Şartnameler, Yönetmelikler, TSE Standartları, vb doküman ile tüm yabancı ve uluslararası kod ve standartlar ile “Geçerli Birim Fiyat Tarifleri”nin Teknik Şartnameleri, ihale dokümanının ayrılmaz bir parçası olarak kabul edilecektir. Ancak, atıf yapılan Genel Teknik Şartnameler, Yönetmelikler, TSE Standartları, vb doküman ile tüm yabancı ve uluslararası kod ve standartlar ve “Geçerli Birim Fiyat Tarifleri”nin Teknik Şartnameleri ile Özel Teknik Şartnamelerde ve sözleşmenin diğer eklerinde belirtilen hususlar arasında çelişki ya da farklılık olması halinde, İdarenin lehine olan doküman ve Proje Müdürü'nün talimatları geçerli olacaktır.

B. GENEL AÇIKLAMALAR

B.1 İŞİN TANIMI

İş, onarılacak binaların elektrik-elektronik işlerinin ve bu işlere ait saha işlerinin, ihale dökümantasyonunun ilgili bölümlerinde, projelerde ve bu şartnamede belirtildiği şekilde, verilen standartlara uygun olarak, kusursuz, eksiksiz, fen ve sanat kurallarına uygun biçimde (state-of-art), uygun Proje Müdürlük pratiği ve dökümantasyonu ile birlikte tamamlanması, ihale dökümantasyonunda belirtildiği şekilde, tam çalışır vaziyette Proje Müdürü'ne teslim edilmesi işidir.

Yüklenilen İşin Yapılma Yöntemi; işe başlamadan önce projelerin kontrol edilerek doğrulanması, ve gerekli tüm koordinasyonların yapılmasını müteakip, şartnamelerde ve prolerde atıfta bulunulan en son tarihli yürürlükteki standart, yönetmelik, şartname ve kodlara uygun olarak, “MALZEME KABULÜ PROSEDÜRÜ”nün (bkz. Madde B.5) yerine getirilmesi ile birlikte satın alma bilgileri ile elektrik uygulama projelerinin birleştirilip, ilgili “TÜM ELEKTRİK-ELEKTRONİK MALZEMELERİN, BUNLARLA İLGİLİ MONTAJ MALZEMELERİN TEMİNİ VE MONTAJI” ve tüm bunların beraberinde gereken “PROJE MÜDÜRLÜK DÖKÜMANTASYONU”nun yapılması (malzeme sunum dökümantasyonu, uygulama projelerinin doğrulanması, satın alma dökümantasyonu, şantiye çizimleri-shop drawings-, satın alma bilgilerinin proje ile birleştirilmesi-vendor data incorporation-, iş sonu-asbuilt- çizimleri, geçici ve kesin kabul dökümantasyonu, vb.) ve Proje Müdürü'ne onaylatılması için gerekli “İŞÇİLİK ve PROJE MÜDÜRLÜK HİZMETİ”nin yüklenilmesi şeklinde olacaktır.

Yüklenici, tüm malzemelerin temin edildiği imalatçı firmaların şart koştuğu hususlara hassasiyetle uyacaktır.

Yüklenici, tüm işlerin geçerli standartlara ve projelerine uygun olarak montaj ve bağlantılarını yapacak ve bunun için gerekecek hırdavat, bağlantı elemanı vs. gibi tüm küçük malzemeleri temin edecek ve bu gibi malzemelerin götürü bedele dahil edildiği kabul edilecektir.

Cihazların montajında kullanılan tüm yardımcı malzeme, yüksek kalitede, kusursuz, yeni imal edilmiş ve hiç kullanılmamış, cins, terkip ve fiziksel vasıfları bakımından en uygun nitelikte olacak ve montajda en iyi teknik ve Proje Müdürlük usulleri kullanılacaktır.

Bütün işlerde emniyet faktörleri en geniş şekilde ele alınacak, aynı seviyede ve farklı seviyedeki cihazların montajında yatay ve düşey çalışma mesafeleri göz önünde bulundurulacak, ayrıca gerilimli kısımların toprakla minimum mesafeleri, daima tahkik edilecek ve hiç bir şekilde Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği'nde verilen değerlerin altına düşülmeyecektir.

Cihazların ve bütün metal aksamın merkezin topraklanmasına irtibatlarında, topraklama irtibat iletkenleri ve klemensleri Yüklenici tarafından temin edilecektir. Projelerde belirtilenlerin dışında topraklanması gereken her türlü metal aksam (kapı, pencere vs.) Proje Müdürü'nün uygun göreceği kesit ve şekilde lama veya örgülü çıplak bakır iletkenler ile topraklanacaktır. Topraklama iletkeni beton veya çelik konstrüksiyona düzgün ve muntazam bir şekilde ve kullanılan iletkeni uygun klemenslerle tespit edilecektir Bu hususta Proje Müdürü'nün görüşü alınacaktır. Topraklama sistemi, Elektrik Tesislerinde Topraklama Yönetmeliğine uygun olacaktır.

Yüklenici, temin edeceği cihazların metal aksamının ve diğer yardımcı elemanlarının montaj yerine getirilinceye kadar her türlü yükleme taşıma ve boşaltma işlemleri esnasında galvanizlerinin bozulmaması ve eğilip bükülmemesi ve bozulup kırılmaması için azami dikkati gösterecektir. Yüklenici, montajını yapacağı her türlü malzemenin eğilmiş bükülmüş, bozulup kırılmış veya galvanizi hasara uğramış olanlarını Proje Müdürü'nün onayını almadan hiç bir surette yerine monte etmeyecek, bunların ancak kabul edilebilir şekilde tamir edilmesi veya yerine yenisini temin etmesi halinde kullanabilecek, ayrıca işin yapılması esnasında doğabilecek hasar zarar ve ziyandan sorumlu olacaktır.

Tesisin tamamlanması için gereken tüm malzemeler, aksi belirtilmediği sürece Yüklenici tarafından temin edilecektir. Yüklenici temin edeceği malzemelerin Türkiye'deki ilgili standartlara, yoksa uluslararası standartlara uygun, yeni ve hatasız olarak temin edecek ve bu standartlarda belirtilen kabul testlerini tüm masrafları kendisine ait olmak üzere Proje Müdürü'nün yetkili elemanları nezaretinde yaptıracaktır. Kabul testlerinin olumlu olması Yüklenicinin bu malzemeler ile ilgili sorumluluğunu ortadan kaldırmaz.

Yüklenici, şartnamelerde belirtilen hususlara uymadığı takdirde Proje Müdürü, Yüklenici tarafından temin edilen malzemeleri reddetme hakkına tam olarak yetkilidir. Böyle bir uygulamada Proje Müdürü bir yazı ile Yükleniciden reddedilen malzemenin, yazıda belirtilecek süre içinde Proje Müdürü'nün kabul edebileceği malzemelerle değiştirmesini isteyecektir. Proje Müdürü bu malzemeleri Yüklenici nam ve hesabına değiştirmeye ve bu iş ile ilgili tüm montaj, demontaj, nakliye, malzeme vs. masrafları Yüklenicinin alacağından kesmeye yetkilidir.

Yüklenici sözleşmede belirlenen malzeme, donanım ve işçilik dışında farklı malzeme, donanım, işçilik kullanmayı isterse bu hususu onay almak için gerekçeleri ile beraber Proje Müdürü'ne bildirecektir. Değişiklik isteği Proje Müdürü tarafından uygun bulunmuyorsa Yüklenici sözleşmesine uyacaktır.

Sözleşmede evsafı yer almayan her türlü malzeme ve donanım için Yüklenici kullanmadan Proje Müdürü'nün onayını alacaktır.

İnşaatların ve tesislerin bünyesindeki her türlü malzeme ve cihazlar TSE damgalı ve TSE kalite belgesine sahip olacaktır.

Yüklenici, taahhüt konusu işte kullanacağı malzemeyi temin edemediğini veya piyasada bulamadığını ileri sürerek ilave masraf ve süre verilmesini talep edemez.

B.2 UYULACAK STANDARTLAR

Projede belirtilen tesisatların uygulanmasında ve kullanılacak ekipmanda özel teknik şartnamesinde belirtilmediği takdirde aşağıda verilen standartlara sırası ile uygunluğu aranacaktır. Gerekğinde ilgili şartnamenin veya standardın yorumlanması Proje Müdürü tarafından yapılacaktır. Ancak Proje Müdürü'nün güvenlik nedeniyle özel isteklerinin bulunması halinde, bu isteklere öncelikli olarak uyulacaktır.

Yerli Malzeme ve İmalatlar:

- TSE Standartları
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Şartnameleri
- TEDAŞ Şartname ve Yönetmelikleri
- Türk Telekom Şartname ve Yönetmelikleri
- EMO Tüzük ve Yönetmelikleri
- Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Şartname ve Yönetmelikleri
- Elektrik İç Tesisat Yönetmeliği
- Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği
- Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği
- Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik, 2015
- EMO Ortak Anten TV/R ve Kablo TV/R Dağıtım İç Tesisat Yönetmeliği
- Türk Telekom A.Ş Bina İç Telefon Tesisleri Teknik Şartnamesi ve Telefon Şebeke Tesisi Yönetmelikleri
- Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Elektrik Proje Müdürlüğü Proje Düzenleme Esasları
- Genel ve bölgesel Belediye İmar Yönetmelikleri
- Türk Standartları Enstitüsü (TSE) Yayınları
- İGDAŞ veya Yerel Gaz Dağıtım Şirketi Yönetmelikleri
- Yerel Elektrik Dağıtım Şirketi Yönetmelikleri

Tesisatta kullanılacak malzemeler üzerinde uygunluk gösterdiği standartlara uygun kabartma baskı bulunacaktır. Malzemelerin standartlara uygunluk belgesi ibraz edilecektir.

B.3 ÇİZİMLER

B.3.1 Uygulama Projeleri'nin Doğrulanması

Yüklenici, projeleri tetkik ederek gerek kanun, tüzük ve yönetmelikler ve mahalli usul ve kaideler yönünden, gerek mecburi veya isteğe bağlı uygulamalı standartlar yönünden, gerek imalat ve montaj tekniği yönünden ve gerekse tesis veya işletme ekonomisi yönlerinden zorunlu veya faydalı bulacağı bütün tadilatı ana hatlarıyla bir öneri raporuyla Proje Müdürü'ne yazıyla bildirecek, Proje Müdürü bu raporu tamamen veya kısmen veya değiştirilerek uygun gördüğü takdirde, Yüklenici değişiklik projelerini hazırlayarak Proje Müdürü'ne onanmak üzere verecektir. Tetkikin yetersizliği nedeniyle doğacak sorumluluk Yükleniciye ait olacak ve bu konuya ilişkin ilave bir bedel ödenmeyecektir.

B.3.2 Satın Alma Bilgileri İle Uygulama Projelerinin Birleştirilmesi Ve Koordinasyon

Tesisin yapımına başlanmadan önce, Proje Müdürü tarafından onaylanmış imalatçı firmaların seçilen cihazlarının tip ve ölçülerinin verileri kullanılarak, onaylanmış mevcut projenin bu bilgilerle birleştirilmesi Yüklenici tarafından yapılacaktır.

Tüm inşaat disiplinleri (mimari-inşaat-mekanik-elektrik-altyapı) ile ilgili gerekli tüm koordinasyon yapılacaktır.

B.3.3 İmal Edilecek Malzemelerin Teknik Çizimlerinin Onaya Sunulması

Raf malzemesi olarak anılmayan tüm imal edilecek malzemelerin yerleşim planları, koordinasyonu ve teknik çizimleri iş programına uygun olarak önceden Proje Müdürü'ne teslim edilecek ve onayını müteakip imalata başlanacaktır. Gecikmeden dolayı doğacak sorumluluk Yükleniciye ait olacaktır. Bu imalatın gecikmesinden dolayı Yüklenici hiçbir hak iddia edemez.

B.3.4 Şantiye Çizimleri

Bu madde tüm imalatlar için Yüklenici tarafından hazırlanacak Şantiye Çizimlerini kapsamaktadır. Yüklenici, İşlerin yapımı için gerekli bütün şantiye ve/veya imalat çizimlerini hazırlayacaktır. Bunlar sadece şantiyede, işlerin yapımı için değil, aynı zamanda daha sonraki bakımda ve eksikliklerin bulunmasında kullanılabilecek detayda hazırlanacaktır.

Şantiye ve/veya imalat çizimlerinin Proje Müdürü tarafından onaylanmış olması, Yüklenicinin sözleşme çerçevesindeki yükümlülüklerini ortadan kaldırmayacağı gibi, onaylanmış projelerde, sonradan farkedilebilecek veya işlerin yapılması sırasında ortaya çıkabilecek yanlışlıkların düzeltilmesi sorumluluğunu da ortadan kaldırmayacaktır.

Bu çizimler, Yüklenicinin sunduğu ve Proje Müdürü'nün onayladığı doküman, numune ve modeller esas alınarak Proje Müdürü'nün onayladığı malzemelere göre hazırlanacaktır.

Yüklenici, mümkün olduğu kadar erken ve makul bir süre içinde taahhüdünde bulunan işlerle ilgili diğer şantiye detaylarına yönelik şantiye ve/veya imalat çizimlerinin hazırlanmasına başlayacaktır. , Yüklenici bu işlere başlanması ile ilgili olarak Proje Müdürü ile gerekli koordinasyonu sağlayacaktır.

Yüklenicinin götürü bedel fiyatına dahil edildiği varsayıldığından şantiye ve/veya imalat çizimleri için ayrıca herhangi bir bedel ödenmeyecektir.

B.3.5 İş Sonu (As-Built) Çizimleri

Bu madde, Sözleşme Hükümleri uyarınca Yüklenici tarafından hazırlanacak "İş Sonu Çizimleri"ni kapsamaktadır.

İşlerin yapımı sırasında, Yüklenici İş Sonu çizimlerinin hazırlanması için gerekli bütün bilgileri kaydedecektir. Kalıcı İşlerin tamamlanmış halini gösterecek şekilde özenle hazırlanacak çizimler ve diğer belgeler, inşaat süresince her zaman Proje Müdürü'nün denetimine hazır tutulacaktır.

İşaretlenmiş çizimler güncel halde tutulacak ve İşler tamamlandıkça ve aylık olarak Proje Müdürü'ne kesin metrajlarla birlikte onay için teslim edilecektir. Sunumlar ozalit kopya olarak yapılacaktır.

Yüklenici, kurulmuş olan tesisin işletilmesi ve bakımını kolaylaştırmak üzere hazırlayacağı İş-Sonu çizimlerini Proje Müdürü'ne onay için komple takım olarak teslim edecektir.

Bu el kitaplarındaki bütün bilgiler, temin edilen tesis ve ekipman için özel olarak hazırlanacak olup imalatçının genel literatüründe mevcut olabilecek ilgisiz konulardan arınmış olacaktır.

İş-Sonu çizimlerinin nihai nüshası, üç ozalit ve bir şeffaf kopya olarak, talimat ve el kitaplarının nihai nüshası ise üç komple takım olarak, Proje Müdürü'nün görüşlerini ve inşaat sırasında uygulanan değişiklik ve revizyonları da içermek üzere, Geçici Kabulden sonra bir ay içinde, teslim edilecektir.

Yukarıda belirtilen teslimatlar Auto CAD ve Microsoft Word disketleri de içerecektir. Her nüsha, doküman hacmine bağlı olarak bir veya daha çok cilt halinde verilecektir. Şeffaf çizim kopyalarının ise uygun, koruyucu bir metal kutu içerisinde verilmesi gerekmektedir.

Çizimler hariç olmak üzere diğer bütün belgeler A4 boyutunda olacaktır. Çizimler, uluslararası A boyutunda paftalar olacak ve İş-Sonu (As-built) çizimleri olarak işaretlenecektir.

Yüklenicinin götürü bedel fiyatına dahil edildiği varsayıldığından, Bitmiş-iş (As-built) çizimleri ile işletme bakım ve el kitapları için ayrıca herhangi bir bedel ödenmeyecektir.

B.4 PROJE MÜDÜRÜ

Proje Müdürü, her istediği zaman yapılan işleri, malzemelerin kalitelerini ve depodaki malzemeyi kontrol ve tetkik etmekte serbest olacaklardır. Yüklenici bu konuyla ilgili gerekli açıklamaları yapmakla ve her türlü yardımı göstermekle sorumlu olacaktır. Yüklenici her yaptığı tesisat veya temin ve monte ettiği malzeme için onay almakla yükümlü olacaktır. Şantiye dışında yapılan imalatların kontrolü imalat yerinde sevkiyat yapılmadan önce Proje Müdürü tarafından yapılacak, bu amaçla gerekli tüm önlemler Yüklenici tarafından alınacaktır.

Tüm ekipmanlar ile ilgili testleri yapmak/yaptırmak Yüklenicinin sorumluluğunda olup tüm test giderleri de Yükleniciye ait olacaktır. Kullanılacak tüm malzeme için bölgenin iklim şartları, (sıcaklık, nem vb. en alt ve en üst sınırları) dikkate alınacaktır.

Yüklenici projelerde detaylı olarak verilmiş olsa dahi herhangi bir tesisata başlamadan önce konu ile ilgili Proje Müdürü'nün yazılı olarak işe başlama onayını alacaktır. Beton ve sıva içinde kalacak tesisat için beton veya sıvadan önce Proje Müdürü'nün yazılı onayı alınacaktır. Yazılı onay alınmadan her türlü iş Proje Müdürü tarafından herhangi bir zamanda tüm giderleri Yüklenici tarafından karşılanmak üzere söktürölüp tekrar imal ettirilebilir.

B.5 MALZEME, İŞÇİLİK, İMALAT STANDARTLARI VE MALZEME KABULÜ

Malzeme, işçilik ve iç ve dış tüm imalatlar Türk Standartlarına ve/veya Kontrol Teşkilatı tarafından tesbit edilen diğer eşdeğer standartlara uygun olacaktır. Standartların ihale tarihi itibarı ile en son revizyon veya en son nüshaları kullanılacaktır.

Kalıcı İşlerde kullanılacak bir malzemenin siparişinden veya kullanılmasından önce, Proje Müdürü'nün yazılı onayını almak üzere, kullanılacak malzemelerin tam şartnamelerinin ve sapma veya değiştirme gerekçelerinin yazılı olarak Proje Müdürü'ne bildirilmesi koşuluyla, Proje Müdürü başka eşdeğer Ulusal Standarttaki şartnamelerin kullanılmasını onaylayabilir.

Mümkün olduğu takdirde, öncelikle TSE belgeli malzemelerin, ikincil olarak TS eşdeğerinde uluslararası bir organizasyon tarafından onaylanmış malzemelerin veya onaylı bir uluslararası veya ulusal laboratuvar tarafından yayınlanan deney raporlarına haiz malzemeler seçilecektir. Her halükarda, her malzeme için mevcut olan veya Proje Müdürü tarafından istenecek Menşei Belgesi Yüklenici tarafından temin edilecektir.

Tüm elektrik malzemeleri en iyi kalitede, belirtilen standartlara, proje, keşif ve özel teknik şartnamesinde belirtilen özelliklere uygun ve Proje Müdürü'nün onaylayacağı eşdeğer kalitede üretim yapan ve Türkiye ve/veya uluslararası düzeyde tanınmış bir başka markaya ait olacaktır.

Malzemeler, imalatçı firmanın en son teknolojiye göre halen üretmekte olduğu malzemeler olacak, kesinlikle üretimden kalkmış malzeme kullanılmayacaktır. Tüm kullanılacak malzemeler için imalatçı firmanın asgari 10 yıl süre ile yedek parça garantisi olacaktır.

Tüm malzemeler sipariş edilmeden önce, iş programı da göz önüne alınarak ilgili katalog ve numuneler Proje Müdürü'ne yazı ile verilecek ve onay alınacaktır. Malzemelerin yeterli miktarda sipariş edilmesi Yüklenici'nin vazifesidir. Zamanında temin edilmeyen ve/veya hatalı olması nedeniyle işin gecikmesine sebebiyet veren malzemeler nedeniyle oluşan gecikmelerden dolayı oluşacak zararlardan Yüklenici sorumludur.

İmal edilecek malzemeler için:

- İmalat resimleri, hesaplar ve benzeri döküman 3 kopya olarak Proje Müdürü'ne teslim edilecek, ayrıca imalatla kullanılacak malzemelere ait örnekler verilecektir.

Teklif edilen malzemeler için:

- Bir adet örnek ile birlikte teknik özelliklerini ve malzeme ile ilgili standart test sonuçlarını içeren kataloglar verilecektir.
- Fiziksel ve benzeri imkansızlıklar nedeniyle numune verilemiyorsa, geniş tanıtıcı özelliklere haiz, teknik özelliklerini ve malzeme ile ilgili standart test sonuçlarını içeren kataloglar verilecektir.

Yüklenici, teklifte bulunduğu tüm malzemeler ve sistemler için şartnameye göre eksik veya fazla özelliklerini belirtecektir. Verilen her türlü örnek ve teknik doküman Proje Müdürü tarafından saklanacak ve iade edilmeyecektir.

Teklif edilen malzemeler için en az üç marka (üretici firma) bildirilecek olup bunlardan biri veya birkaçı onaylanabileceği gibi hepsi de reddedilebilir. Onaylananlardan herbiri için birer adet örnek verilecek malzeme onayında teklif edilen markaların reddi halinde yeni marka onaya sunulacaktır, herhangi bir sebeple verilemeyen malzemelerde test sonuçlarını içeren kataloglar verilecektir.

Malzemelerin , fabrikasyon imalatları sırasında yerinde testleri yapılacak, Proje Müdürü'nün onayından sonra şantiyeye gönderilecektir. Yüklenici onaylanan bütün malzemelerden birer adet numuneyi tanıtım odasında muhafaza ederek işin sonuna kadar sergileyecektir.

B.6 TESTLER

Proje Müdürü, Yüklenicinin kurduğu veya yaptığı ekipman, sistem ve tesisatlar için herhangi bir test yapılması talebinde bulunmakta serbesttir. Yüklenici, Proje Müdürü'nün isteyeceği bu testleri yapmakla veya yaptırmakla, ayrıca testler sırasında gerekli ekipmanı tedarik etmekle ve her türlü masrafı karşılamakla sorumludur. Testler Proje Müdürü'nün gözlemi altında yapılacak ve sonuçları 3 (üç) kopya olarak Proje Müdürü'ne teslim edilecektir. Testlerin Proje Müdürü'nün gözlemi altında yapılması imkanı yoksa, testler ulusal/uluslararası kabul gören bir firma veya laboratuvar tarafından yapılacak ve onaylı test sonuçları Proje Müdürü'ne teslim edilecektir.

Yüklenici her türlü test masrafları kendisine ait olmak üzere istenilen testleri yaptıracaktır.

Laboratuvarlardan alınan test raporları yoruma açık olmayacak, testlerin hangi standarda göre yapıldığı ve standartta yer alan minimum değerlerin ne olduğu açıkça yer alacaktır.

Gerekli testleri tamamlanmayan malzemeler ve imalatlar hakedişe dahil edilmeyecektir.

Testlerin olumsuz çıkması halinde Proje Müdürü, Yüklenici'den malzeme imalatçısını değiştirmesini talep etmeye yetkilidir. Böyle bir durumda Yüklenici imalatçıyı değiştirerek yeni bir imalatçıyı onay için Proje Müdürü'ne sunacaktır. Bu işlemlerle ilgili süre kaybı için Yükleniciye ilave süre verilmez.

Testlerini yapmak üzere malzemelerden alınan numuneler şayet kullanılmayacak ise bunlar için ayrı bir bedel ÖDENMEYECEKTİR.

Yüklenici, inşaatın seyri esnasında, binada bulunan herhangi bir sistemin test yapılması kontrol Proje Müdürününce istenildiğinde, tüm alet edevatı temin ederek, kontrollükle beraber ilgili kurumlara tüm masrafları Yüklenici tarafından karşılanmak üzere test ettirmek zorundadır.

B.7 KULLANMA VE BAKIM TALIMATLARI

Yüklenici imalatını ve montajını yapacağı tüm sistemlere ait Türkçe kullanma, akım talimatları ile gerekli bağlantı şemalarını şartnamede belirtilen sayıda temin etmek ve/veya

hazırlamak ile sorumludur. Bu talimatlardan biri cihazlara yapılacak özel cephelere konulacak, iki kopyası ise Proje Müdürü'ne teslim edilecektir.

B.8 İŞÇİLİK VE MALZEME KALİTESİ

Hazırlanan özel teknik şartname ile tesisin günümüz kalite standartlarına uygun ve en iyi şekilde yapılması amaçlanmaktadır. Bu nedenle gerek malzeme seçiminde, gerekse işçilikte Yüklenicinin de aynı özeni göstermesi beklenmektedir.

Kullanılacak tüm malzemelerin Proje Müdürü'ne onaylatılması gerekmektedir. Proje Müdürü onaylamadığı bir malzemenin montajı veya yapılan tesisatın kalite standartlarına uygun olmaması halinde herhangi bir safhada bu malzemeyi veya tesisatı uygun nitelikte olanıyla değiştirmekle yetkilidir. Bunun için Yüklenici ek ücret talebinde bulunamaz.

Yüklenici çalışırken kalitenin yanı sıra temizliği de sağlamakla yükümlüdür. Her bölümde işin bitimini takiben ambalaj artıkları ve imalat sırasında oluşan atıklar da Yüklenici tarafından temizlenecek ve Proje Müdürü'ne tarafından gösterilen atık toplama noktasında toplanacaktır.

B.9 GARANTİİ, BAKIM, ONARIM, TEKNİK DESTEK HİZMETLERİ

Yüklenici işin sözleşme süresince tüm malzeme ve tesisattan sorumludur ve güvenliğini sağlamakla yükümlüdür. Yüklenici tüm sistemleri eksiksiz çalışır durumda tesis edecektir. İşin geçici Kabulünü müteakip Yüklenici 1 (bir) yıl boyunca tesisi işletmek ve çıkacak tüm aksaklıkları bedelsiz olarak düzeltmekle sorumludur.

Yüklenici, garanti süresi boyunca geçerli olmak üzere tüm elektrik-elektronik tesisat ekipman ve cihazları için İdare lehtar olacak şekilde imalatçı firma ve/veya yetkili temsilcileri ile minimum aşağıda belirtilen koşulları içerecek şekilde bir bakım sözleşmesi imzalayarak, Proje Müdürü'ne teslim edecektir. Söz konusu bakım sözleşmelerinin imzalanarak Proje Müdürü'ne teslim edilmiş olması Yüklenicinin Sözleşmesinde tanımlı Teminat Süresi yükümlülüklerini ortadan kaldırmaz. Bu çerçevede, Teminat Süresi sonuna kadar olan dönemde, bakım sözleşmeleri kapsamında sağlanacak bakım onarım ve teknik destek hizmetleri için Proje Müdürü'nün muhatabı Yüklenici, teminat süresi sonu ile garanti süresi sonu arasındaki dönemde ise imalatçı firma ve/veya yetkili temsilcileri olacaktır.

a- Elektrik-elektronik tesisat kapsamındaki onaya sunulacak tüm ekipman, cihaz, malzeme ve tesisatlar için garanti süresi Sanayii ve Ticaret Bakanlığının belirlemiş olduğu minimum süreden (iki yıl'dan) az olmayacaktır. Tüm Garanti Belgeleri İdarenin adına hazırlanacak olup, Garanti Belgelerinin İdare'ye teslim edilmesi Yükleniciyi Sözleşme kapsamındaki Teminat Süresi yükümlülüklerinden muaf tutmayacaktır.

b- Garanti süresince periyodik bakım gerektiren cihazlar için tüm periyodik bakım ve kontroller ile arıza durumunda ihtiyaç duyulacak tamiratlar imalatçı firma ve/veya yetkili temsilcileri sorumluluğunda Yetkili Servisler tarafından yapılacaktır. Yetkili servis çalışanlarının yolluk, harcırah, konaklama vb. harcamaları ve ihtiyaç duyulan ekipman veya malzeme maliyetleri için ayrıca bir bedel talep edilmeyecektir.

Bu çerçevede, elektrik-elektronik tesisat kapsamında temin ve monte edilen ekipman ve cihazlar için imalatçı firmanın Yurt genelinde bir Yetkili Servisinin olması zorunludur.

c- Garanti süresi içinde yapılacak periyodik bakım ve kontrollerin kapsamı, tarihleri, yetkili servislerin adresleri vs. bilgilerini içeren bakım çizelgeleri hazırlanacak ve asgari 3 kopya halinde Proje Müdürü'ne teslim edilecektir.

d- Garanti süresi içinde bakım, onarım ve teknik destek isteği (bildirim) telefon görüşmesi, çağrı cihazına mesaj bırakılması veya faks çekilmesi yöntemlerinden herhangi biriyle yapılabilecektir. Bu bildirim müdahale başlangıcı sayılacaktır. Bildirim yapıldıktan sonra imalatçı firma ve/veya Yetkili Servis teknisyenleri en geç 1 gün içinde işyerinde olmak zorundadır.

e- Tamiratlar ve/veya değiştirilen parçalar, tamirat ve/veya montaj tarihinden başlayarak yeniden tam Garanti Süresine denk bir Garanti Süresine tabi tutulacaktır. Yüklenici bir kusurun sonucu olarak çalışmayan herhangi bir cihazın Garanti döneminin

uzatılmasından da sorumlu olacaktır. Uzatım süresi, minimum cihazın çalışmadığı süre kadar olacaktır.

f- Elektrik-elektronik tesisat ekipman ve cihazları garanti süresi içinde garanti koşulları kapsamında herhangi bir şekilde işlevini yerine getiremez hale gelir ve üretici ve/veya tedarikçi firma tamiratını yasal süreler içerisinde gerçekleştiremezse ekipman veya cihazlar hiç bir uyarıya gerek kalmadan üretici ve/veya tedarikçi firma tarafından bedelsiz olarak yenisiyle değiştirilecektir. Özel Teknik Şartnamesinde aksi belirtilmediği sürece herhangi bir ekipmanın tamir süresi 1 (bir) ayı geçmeyecek, geçen durumlarda Yüklenici malzemeyi yenisi ile bedelsiz olarak değiştirecektir. Ayrıca garanti süresince 3 (üç) kere aynı hatayı veren malzeme de yenisi ile bedelsiz olarak YÜKLENİCİ tarafından değiştirilecektir. Tamirde geçen süre garanti süresine ilave edilecektir.

g- Yüklenici /İmalatçı Firma/Yetkili Temsilcilerinin garanti süresindeki sorumluluğu, doğru ve Sözleşmede belirtilen kullanım şartlarına uygun kullanımda meydana gelebilecek arızalarla sınırlıdır. Garanti Süresi sonrasında oluşabilecek arızaları kapsamaz. Özellikle, Proje Müdürü'nün hatalı kullanımı, Yüklenici /İmalatçı Firma/Yetkili Temsilcilerinin yazılı muvafakati olmadan yapılan değişiklikler veya Proje Müdürü'nün hatalı tamiratları sonucu ortaya çıkan arızalar Yüklenici /İmalatçı Firma/Yetkili Temsilcilerinin sorumluluğu dışındadır.

h- Elektrik-elektronik tesisat kapsamında temin ve monte edilen ekipman ve cihazlar için en az 10 yıllık yedek parça temin garantisi olacaktır.

B.10 AMBALAJLAMA, NAKLİYE VE DEPOLAMA

Sözleşme gereğince Yüklenici tarafından temin edilecek bütün malzeme ve donanım taşıma ve iklim şartlarına uygun kaldırıp indirmede doğabilecek zarar ve ziyanları önleyecek şekilde ambalajlanmalıdır.

Bunların ambalajları gerektiğinde kırılmayı önleyici yumuşak maddelerle doldurulmak suretiyle yapılacaktır. Ambalaj kasaları özel suretle takviyeli olacak ve her türlü darbe ve sarsıntıya karşı içindeki malzeme ve donanım korunacaktır.

Özellikle dahili malzemelerin taşınmasında yağmura ve neme karşı korunmalarında gerekli önlemler alınacaktır.

B.11 GÜVENLİK

Bütün işlerde emniyet faktörleri en geniş şekilde ele alınacak, aynı seviyede ve farklı seviyedeki cihazların montajında yatay ve düşey çalışma mesafeleri göz önünde bulundurulacak, ayrıca gerilimli kısımların toprakla minimum mesafeleri, daima tahkik edilecek ve hiç bir şekilde Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği'nde verilen değerlerin altına düşülmeyecektir.

Yüklenici iş süresince her türlü emniyet tedbirlerini almakla yükümlüdür. Kaza, hasar ve montajın istenilen şekilde yapılmamasından doğabilecek tüm zarar ve ziyandan sorumludur.

C. SAHA ELEKTRİK İŞLERİ

Aşağıda Madde C.1 ve C.2'de belirtilen işler için, her türlü malzemenin teminini, bütün ön hazırlıkları, her türlü taşıma ve nakliye, işçiliği, montaj/demontajı, Yüklenici kar-zarar ziyan, genel giderler ve mutad masraflar dahil işin komple yapımı, test edilmesi ve teslimini "elektrik saha işleri" iş kaleminin kapsadığı kabul edilecek olup herhangi bir nam veya isim altında, uygulama aşamasında proje değişikliği olsa dahi nakliye bedeli, malzeme fiyatı, işçilik ücreti ve/veya farkı ödenmeyecektir.

Elektrik İç Tesisat Yönetmeliğine uygun olarak, enerji alınan kofradan itibaren en son kullanıcıya kadar toplam gerilim düşümü % 1.5'dan fazla olmayacaktır, buna göre gerektiğinde, aşağıda açıklanan güzergah tespiti ile birlikte, bina besleme kablusunun kesiti güzergah uzunluğuna göre sahada, Proje Müdürü'nün kontrolünde yeniden belirlenip Yüklenici tarafından uygulanacaktır.

C.1 ENERJİ TEMİNİ

Onarımı yapılacak binaların, projesine göre Ana elektrik Dağıtım panoları değişecek ise, projelerine uygun olarak, aktif ve reaktif ölçüm yapabilen elektronik sayaçları, otomatik kompanzasyon sistemi, yangın koruma eşikli (300mA.) kaçak akım koruma şalteri giriş şalter ve barası ile birlikte komple yenilenecektir. Eğer elektrik sayacı eski, elektronik sayaç ise Yüklenici tarafından yenilenecektir. Elektrik sayacı yeni tip ise ve ana dağıtım pansu değişmesi gerekiyor ise; Elektrik sayacı korunacaktır. Bu yenileme işi esnasında, binanın enerji ihtiyacını karşılamakta olan besleme kablolarının (rekortman) yetersiz olduğunun tespiti ve bu durumun Proje Müdürü tarafından onaylanması halinde, ana enerji (rekortman) kablusunun değiştirilmesi işi yapılacaktır.

Onarımı yapılacak olan ve ana enerji kablolu (rekortman) yetersiz olan bina, enerjisini, mimari vaziyet planlarında gösterilen alandaki mevcut okul binasından alıyor ise ve bu binanın elektrik alt yapısı artan güç ihtiyacını da karşılayabilecek ise (güç artırımına gerek kalmaksızın), yeni ve daha yüksek kesitli kablo (yeni kablonun kesiti Yüklenici tarafından hesaplanacak, Proje Müdürü tarafından onaylanacaktır) ile bu binadan enerji temini yapılacaktır.

Mevcut okul binasındaki ana panoya veya tabloya projelerinde belirtilen veya tek hat şamasında gösterilen veya mahal listesinde verilen veya metrajda belirtilen şalt malzemesi ilave edilecektir. İki bina arasındaki güzergahta mevcut asfalt ve/veya beton kırılarak NYY tipi elektrik kabloları toprak kanal içine dönecek PVC boru içinde tesis edilecek daha sonra toprak kanal mevcut duruma göre asfalt veya beton ile kaplanacaktır. Mevcut binadaki kısım yapının durumuna göre sıva altı veya sıva üstü tesisat usulü ile yapılacaktır. Onarılacak binadaki kısım sıva altı tesisat usulu ile yapılacaktır. Mevcut okuldan enerji alınması durumunda, mevcut binadaki ve onarımı yapılacak binaya kadar olan en uygun güzergahın tespit edilmesi ve buna uygun olarak işin yapılması için Proje Müdürü'nün onayını alacaktır. Bu güzergahın tespiti, mevcut binadaki mevcut mekanik ve elektrik tesisatı, iki bina arasındaki alandaki mevcut inşaat, mekanik ve elektrik altyapı tesisatı dikkate alınarak yapılacaktır. Güzergah boyunca menhol yapılması Proje Müdürü tarafından gerekli görüldüğünde Yüklenici tarafından yapılacaktır. İşin yapımı sırasında, mevcut okul binasındaki güzergahta, mevcut binaya, mevcut binadaki mekanik ve elektrik tesisatına ve iki bina arasındaki güzergahta mevcut inşai, mekanik ve elektrik altyapısına zarar verilmesi durumunda doğabilecek her türlü mali ve hukuki sorumluluk Yükleniciye aittir.

Onarılacak binanın mevcut okul binasından beslenememesinden dolayı güç arttırımı durumunda (yukarıda belirtilenlerden ayrıca) ;

gerekli ekipman, kofra, sayaç, sigorta, kablolar vb. temini, gerekli bağlantıları, enerjinin alınması için YEREL ELEKTRİK DAĞITIM ŞİRKETİ'ne verilmesi gereken tüm dökümantasyon ve Proje Müdürlük hizmetleri, alınması gerekli tüm resmi mercilerden onaylar, YEREL ELEKTRİK DAĞITIM ŞİRKETİ'nden kabul onaylarının alınması Yüklenici tarafından yerine getirilecektir. Söz konusu kuruluştan alınacak onaylar, geçici ve kesin kabulü ile ilgili iştirak bedeli, depozito, abonelik bedeli, vb bütün masraflar (harç, damga vb.), İDARE adına alınacak belgeler karşılığında Yükleniciye geri ödenecektir. Proje Müdürü'nün kabulünden önce YEREL ELEKTRİK DAĞITIM ŞİRKETİ' ne tesisin kabulü yaptırılacaktır. YEREL ELEKTRİK DAĞITIM ŞİRKETİ 'nin kabul etmeyeceği hiçbir malzeme kullanılmayacaktır. Ayrıca imalat esnasında da YEREL ELEKTRİK DAĞITIM ŞİRKETİ' nin isteyeceği bütün test , belge vb. şartlar Yüklenici tarafından bilabedel yerine getirilecektir. Yüklenici, YEREL ELEKTRİK DAĞITIM ŞİRKETİ'nin göstereceği noktadan enerjiyi almak için gerekli tüm malzemeyi temin etmek ve işleri yapmakla yükümlüdür.

Ayrıca yeraltı kablo güzergahı ve varsa ek yerleride işin bitiminden sonra mevcut imar projeleri üzerine işlenerek Proje Müdürü'ne teslim edilecektir.

D. KUVVETLİ VE ZAYIF AKIM ELEKTRİK TESİSATI

D.1 SIVA ÜSTÜ TESİSAT

1. Sıva üstü tesisat, projelerde gösterilen kablolar ile yapılacaktır.
2. Duvara veya tavana döşenen ve projesinde PVC kablo kanalı içerisinde geçirilmesi istenmemiş yerlerde kablolar, duvardan mesafe sağlayacak şekilde plastik veya metal kroşeler üzerinde tesis edilecektir. İki'den fazla yan yana döşenen küçük kesitli kablolarda mutlaka ray tipi kroşeler kullanılacaktır.
3. Kullanılacak kroşeler, taşıyacakları kablo kesitine ve ağırlığına uygun özellikte olacaktır.
4. Plastik kroşeler azami 30cm. metal kroşeler ise azami 50cm. mesafe ile döşenecektir.
5. Duvara döşenen kablo sayısının fazla olduğu yerlerde PVC kablo kanalı kullanılacaktır.
7. Mekanik darbeye maruz kalabilecek yerlerde kablolar mutlaka sıva üstünde galvaniz boru, galvaniz spiral boru, kapaklı kablo tavası veya kapaklı kablo merdiveni içerisinde döşenecektir. Ayrıca mekanik ekipman beslemelerinde döşemede galvaniz boru içinden döşenen kablolar duvarda asgari 150cm. yüksekliğe kadar da galvaniz boru içinde döşenerek korumaya alınacaktır.
8. Duvar üzerinde bulunan anahtar-priz veya cihaz bağlantılarına inişlerde kablolar PVC kablo kanalları veya metal (topraklanmış) kanallar içinden tesis edilecektir. Kullanılacak kesin kanal tipine kontrollük karar verecektir.
9. Kullanılacak kabloların döşemeden geçmesi gereken noktalarda, kablolar şap betonu içinde tesis edilecek uygun çapta galvaniz boru içinde tesis edilecektir.
10. Kabloların yatayda duvar veya beton içi geçişleri galvaniz boru ile yapılacaktır.
11. Sıva üstü tesisatta kullanılacak ekipman nem ve toza karşı korumalı olacaktır.
12. Kullanılacak buatlar, kasalar standartlarına uygun olacaktır.
13. Kabloların tablo ile boru giriş ve çıkışları uygun kesitte rakorlar ile yapılacaktır. Kablo tamamlandıktan sonra tüm rakorlar macunlanarak delikler kapatılacaktır.
14. Yapı elemanları üzerine tesis edilecek sıva üstü elektrikli ekipmanın montajı doğrudan yapılmayacak, yapı elemanı ile arasında boşluk bırakılacaktır.
15. Kablo dönüşlerinde en az bükülme yarıçapı kablo çapının 15 katından aşağı olmayacaktır.
16. Sıcak akışkan geçen tesisat boru-kanal vb. ekipmanı yakınında kablo tesis edilmeyecektir.
17. Asma tavanlı hacimlerde, tesisat asma tavan içerisinde sıva üstü olarak tesis edilecektir. Asma tavandan anahtar-priz vb. cihaz inişleri kablo tipi değiştirilmeden sıva altında boru içinden veya PVC kablo kanalları veya metal (topraklanmış) kanallar içinden yapılacaktır. Kullanılacak kesin kanal tipine kontrollük karar verecektir.
18. Asma tavan içinde tesis edilecek buatlar kesinlikle tavan ekipmanına irtibatlandırılmayacak, kablo rafı üzerinde ya da yapı elemanları üzerinde tesis edilecektir.
19. Asma tavan içinde tavandan geçecek aydınlatma tesisatı için kablolar sıva üstünde kroşeler ile tespit edilmiş borular içinden tesis edilecektir.
20. Asma tavan içinde kablolar kesinlikle tavan üzerinde serbest olarak döşenmeyecek ve herhangi bir tavan elemanına tespit edilmeyecektir.
21. Asma tavan içinde çekilecek çok sayıda kablolar kablo rafı içinde tesis

edilecektir. Tek kablo gitmesi gereken yerlerde kablolar sıva üstünde boru içinden çekilecektir. Asma tavan içi kablo güzergahı tespit edilirken, asma tavan büyük oranda sökölmeden kablo değişimi yapılabilmesi göz önünde tutulacaktır.

D.2 SIVA ALTI TESİSAT

1. Sıva altı elektrik tesisatı borular içinden yapılacaktır. Borular TSE belgesine haiz olacaktır. Tesisatta kesinlikle PE boru kullanılmayacaktır.
2. Borular yatay ve düşey yönelimde tesis edilecek, kesinlikle çapraz geçiş yapılmayacaktır.
3. Üçten fazla boru yan yana döşenmeyecek, döşenmesi gereken yerlerde üçlü gruplar oluşturulacak ve gruplar arasında en az 5 cm. mesafe bırakılacaktır. Zorunluluk durumunda borular üzerinde sıva teli tesis edilecek ve tel için ayrıca ücret ödenmeyecektir.
4. Dilatasyon geçişlerinde iletkenler fleksible spiral borular içinde tesis edilecek, ayrıca esnemelere karşı kabloda pay bırakılacaktır.
5. Sıva altı tesisatta kablolama, Proje Müdürü tarafından aksine görüş belirtilmedikçe, birinci badana sonunda yapılacaktır.
6. Tüm borular bağlandıkları kasa ve buat içinden görünür ve ulaşılabilir şekilde sonlandırılacaktır.
7. Anahtar-priz-buat vb. ekipman yükseklikleri, Proje Müdürü tarafından aksi belirtilmediği takdirde, projesinde gösterilen şekilde olacaktır.
8. Tüm anahtar-priz ve buat gibi ekipman yatayda aynı hizada olacaktır. Ayrıca buatlar ile ilgili anahtar-priz düşeyde aynı hizada olacaktır.
9. Buat ve kasalar çarpık, sıvadan taşmış ve çukurda kalmış olmaları durumunda bilabedel Yüklenici tarafından düzeltilecektir.
10. Dairesel buatlara dörtten fazla boru girişi yapılmayacak, daha fazla giriş gerektiren durumlarda kare buat kullanılacaktır. Tüm buatlar klipsli tip olacaktır.
11. Buat kapakları Yüklenici tarafından duvar ile aynı renkte iki kat boya ile boyanacaktır. Buat kapakları da boya tutan özellikte olacaktır.
12. Anahtar-priz ve armatür kasalarının buat olarak kullanılması gereken durumlarda derin kasa tesis edilecek, irtibat ayrı bir klemens grubu ile yapılacaktır. Kesinlikle armatür-anahtar-priz bağlantı klemensleri irtibat klemensi olarak kullanılmayacaktır.
13. Yan yana tesis edilecek anahtar-priz vb. ekipman projesinde belirtilmemiş olsa dahi kombine tip tesis edilecektir. Bu amaçla kasalar kombine montaja imkan verecek özellikte olacaktır.
14. Sıhhi tesisat arızasında elektriksel tehlike yaratabilecek bölgelerde elektrikli ekipman ile kabloları tesis edilmeyecektir.
15. Yüklenici beton dökölmesi sırasında elektrik borularının zarar görmemesi için gerekli önlemleri almakla sorumludur.

D.3 HARICI TESİSAT

1. Harici kablo dağıtımı, yeraltında toprak kanallar veya borular içinden yapılacaktır.
2. Toprak kanallar, 80cm. derinlikte olacaktır. Tek kablo için kanal ağız genişliği 60cm., dip genişliği 40cm. olacaktır. Artan her kablo için bu genişlikler 10cm. arttırılacaktır.
3. Kablo döşenirken altına ve üstüne 10cm kalınlığında kum döşenecek, kablo üzerine gelecek şekilde kum tabakasının üzerine tuğla veya demirli beton plaka konulacak ve kanal boyunca uyarı şeridi (plastik malzemeden) serilecektir.
4. Kanal içinde kablolar dalgalı biçimde döşenecektir.

5. Beton zemin altına döşenecek kablolar mutlaka büz veya boru içinden döşenecektir.
6. Araç yolları altında tesis edilecek kablolar 1m. derinlikte beton büz veya boru içinde tesis edilecektir.
7. Büz veya boru içinden çekilen kablo güzergahı boyunca en fazla 50m. (veya sahada güzergahın durumuna göre Proje Müdürü tarafından belirlenecek) aralıkla rögar tesis edilecektir.
8. Kabloların asgari standartlara göre uygun bir şekilde döşenmesinden sonra kanal toprakla doldurulacak, dövülüp sıkıştırılacaktır. Artan toprak Yerel Yönetim tarafından toprak dökülmesi uygun olarak düşünülen yere Yüklenici tarafından taşınacaktır.
9. Kablo döşenirken zedelenmeye karşı önlem alınacaktır. Ayrıca büze/boruya giriş ve çıkış noktalarında koruyucu önlem alınacaktır.
10. Kablolar mümkün olduğunca eksiz tespit edilecek, ek yapılması gereken yerlerde bu amaçla imal edilmiş yeraltı ek ekipmanı kullanılacaktır.
11. Kablo başlıkları termoplastik cinsten olacaktır.
12. Kabloların zeminden toprak üzerine çıktığı noktalarda en az 2m. yüksekliğinde galvaniz boru içinden geçirilecek, galvaniz boru üç noktadan bulunduğu yere tespit edilecektir.
13. Kabloların binaya giriş noktalarında galvaniz veya sert PVC boru kullanılacak ve sızdırmazlık sağlanacaktır.
14. Kablolar kesinlikle 0°C altında sıcaklıklarda döşenmeyecektir.
15. Kablo döşenirken dış çapının 15 katından düşük kavis yapılmayacak, burulma ve kuşgözü oluşmasına imkan verilmeyecektir.
16. İmalatın tamamlanmasından sonra sabit noktalardan alınacak ölçülere göre kablo güzergahı ve (varsa) ek noktalan vaziyet planı üzerine işlenerek Proje Müdürü'ne teslim edilecektir.

E. TOPRAKLAMA TESİSATI

Yapıda elektrik sisteminin güvenli işlemlerini sağlamak ve personeli-ekipmanı korumak amacıyla bir topraklama sistemi tesis edilecektir. Topraklama sistemi Elektrik Tesislerinde Topraklama Yönetmeliğine uygun olarak yapılacaktır.

Koridorlar ve projelerde gösterilen yeni tesis edilecek tüm aydınlatma line ve sortileri ile armatürleri, mevcut ve yeni tüm panolar ve karkasları, kablo rafları ve kanalları, mekanik tesisat ekipmanı ve tüm metal yapı elemanları topraklanacaktır.

İmalat sırasında farklı şebekeler arasında tam bir izolasyon sağlanmasına dikkat edilecektir. Ayrıca bina içinde herhangi bir noktada hiçbir şart altında nötr iletkeni ile topraklama iletkeni arasında bir irtibat olmayacaktır.

Topraklama tesisatlarında iki farklı metalin temasından oluşacak korozyon olayı dikkate alınacak ve mümkün olduğu kadar kaçınılacaktır. Zorunlu durumlarda korozyona karşı gereken önlemler alınacaktır.

Bina içerisinde topraklama iletkeni tesisi yapılırken mevcut borular kullanılır ise bu borular içerisinden topraklama iletkeninin geçememesi durumunda her türlü yeni boru tesisi, kırma, iletken tesisi ve kırılan yerlerin eski haline getirilmesi Yükleniciye ait olacaktır. Yüklenici yapacağı işe ait teklif verirken bu hususla ilgili olarak yerinde tetkiki yapacak ve ona göre teklif verecektir.

F YILDIRIMDAN KORUNMA (AKTİF PARATONER) TESİSATI:

F.1 UYULMASI GEREKEN ŞARTNAMELER VE YÖNETMELİKLER

- TSE Yapıların Yıldırımdan Korunması Kurallarını TS 622 ve Bakım Şartnamesi
- Bayındırlık Bakanlığı Yıldırımdan Korunma Genel Teknik Şartnamesi ve Bakım Şartnamesi
- İçişleri Bakanlığı ile Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Binaların Yangından Korunma Yönetmeliği, 26.07.2002 Resmi Gazete dördüncü kısım, Yedinci bölüm Madde:64
- Sayılı İmar Kanunu ve ilgili yönetmelikler (Temmuz 2002) Madde:54
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği 21.08.2001 Resmi Gazete
- Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Parlayıcı, Patlayıcı Maddeler Tüzüğü (PARPAT) 24.12.1973 Resmi Gazete ikinci kısım üçüncü bölüm Madde:57

F.2 MONTAJDA UYULMASI İSTENEN ŞARTLAR

1. Aktif Paratoner, korunması istenilen bölgedeki en yüksek noktadan 1,5 m yüksekçe monte edilecektir.

Tesiste kullanılacak bakır iletkenler % 99,5 saflıkta elektrolitik bakır olacaktır.

2. Kurulacak tesisatın topraklama direnci ölçülecek ve 5 Ohm'dan az olacaktır, fazla ise ilave bakır çubuk ile düşürülecektir.
3. Topraklama altında kalan tüm bağlantı noktaları ziftlenecektir.
4. Paratoner monte edilecek çatılarda TV antenleri-Telsiz vs. mevcut ise Paratoner tesisatına bağlanacaktır. (TS 622)
5. Telefon, Yangın ihbar ve kumanda tesisatı kabloların geçtiği güzergahlarda yapılması gereken topraklamalar, bu kabloların en az 5m uzağına yapılacaktır.

F.3 AKTİF PARATONER BAŞLIK ÖZELLİKLERİ

Aktif Paratoner Uluslararası Test ve Belgelendirme Laboratuvarlarından NFC 17 102 Annex C standardına göre test yapıldığını kanıtlayan ve bu belge üzerinde de standart koruma çaplarının tespiti için kullanılan $\Delta T: \dots \mu s$ yazılı olması gereklidir

Aktif Paratonerlerin imalatçısının üzerinde seri numarası yazılı en az 10 yıllık garanti belgesi olacaktır,

Aktif Paratoner ünitesi darbe gerilimi üretimi prensibi ile çalışacak olup, havada yıldırım riski bulunduğu zaman devreye girecek şekilde çalışacaktır,

Aktif Paratonerlerin darbe gerilim üreticisi, yıldırım darbelerinden, sudan, rutubetten etkilenmemesi için aktif paratoner başlığı 15 yıl paslanmazlık garantisine sahip olacaktır.

Aktif Paratoner Uluslar arası elektronik ve elektrikli tüketici ürünü güvenlik belgesi olan CE belgeli olacaktır,

Yıldırım düşeceği en düşük alan şiddetine (10 kV/m) gelindiğinde çalışmaya başlayacak, gereksiz deşarjlara sebep olmayacaktır,

Aktif Paratoner yıldırım deşarjları sonrasında bakım gerektirmeyen ve her türlü hava koşullarında çalışma güvenliğine sahip korozyondan ve havadan gelen dinamik kuvvete dayanıklı XL 304 çelik mamulden olacaktır,

Aktif Paratoner üretici ISO belgeli olacaktır,

Aktif paratoner başlığı kimyasal korozyona uğramayacak maddeden yapılmış olacak, yüzeyi parlatılmış ve pürüzsüz olacaktır.

Aynı tip başlık koruma seviyelerine ve bu koruma seviyelerine bağlı olarak farklı koruma sahasına sahip olacaktır. Her koruma seviyesi için farklı T tetikleme zaman üstünlüğü bulunacaktır.

T tetikleme zaman üstünlüğü N-C 17-12 standartlarında belirtilen değerlere uygun olacaktır.

Yıldırım deşarjı esnasında aktif bölümün daha az etkilenmesini sağlayacak tertibata sahip olacaktır. Dolayısı ile kablo vs. gibi ek bağlantı elemanları bulunmayacaktır.

Aktif paratoner başlığı montaj ve nakliye kolaylığı açısından kompakt ve küçük olmalıdır.

Aktif paratoner başlığının sahada monte edildiği yerde test edilmesini sağlayacak, aktif paratoner başlığı için özel olarak tasarlanmış orijinal test cihazına sahip olmalıdır.

F.4 PARATONER ÇATI DİREĞİ

2" galvanizli 6 mt boy borudan olacak, uzatılması gerekli hallerde 2" borudan gereği kadar ek yapılacaktır. Çatıya monte edildiğinde 1 m'si özel kelepçeleriyle tutturulacak, araziye montaj yapıldığında 1x1x1 m ebatlarında çukura gömülüp betonlanacaktır. Her iki durumda da en az üç noktadan çatıya veya toprak zemine lente teli, lente gerdirme aparatı ve lente tutturma kazığı ile sabitlenecektir.

F.5 İNİŞ İLETKENLERİ

Aktif Paratonerden 2 ad 50 mm² som bakır iletkenle test klemensine kadar eksiksiz olarak özel kroşeleri ile(kiremit, duvar, demir veya boru direk vs. kroşesi) işlenecek , kroşeler yatayda 1 m, düşeyde 2 m arayla döşenecektir.

F.6 TEST KLEMENSİ

Paratoner inişine muhafaza borusu 20 cm üstüne monte edilecek, bakır malzemeden (4x50) PVCkutulu olacaktır.

F.7 MUHAFAZA BORUSU

İniş iletkenlerini fiziki darbelerden korumak üzere 3 m boyunda 5/4" galvanizli borudan olup içine 3,5 m PVC boru geçirilip iniş iletkeninin muhafaza borusu ile teması kesilecektir. Her iniş için ayrı olarak duvara veya direğe özel kelepçelerle monte edilecektir.

F.8 TOPRAKLAMA TESİSATI

En az 50 cm derinlikte 10 m boyunda duvara veya direğe dik olarak kazılmış toprak kanal içine binadan 5 -10 m mesafeye çıkılacak topraklama çubukları ile test klemensleri arasına eksiz olarak çekilecek 2x50 mm² som bakır ile yapılacaktır. Topraklama elemanı olarak Ø 20 çapında 2x1,5=3 m boyunda som bakırdan ve en az 2 ad 3,5 mt'lik veya 4 ad 1,75 mt'lik olacaktır. Çubuk ile 2x50 bakır irtibatını sağlayan başlıklar bakır olacaktır ve ziftlenecektir.

F.9 TOPRAKLAMA GEÇİŞ DİRENCİ

Şartnameler, kurallar ve yönetmelikler gereği iş bitimi topraklama ölçü aleti yardımcı sondaj usulü ile ölçülüp max 5 ohm olması sağlanacaktır.

F.10 TEST RAPORU VE GARANTİ BELGESİ

İş bitimi montajı yapan firma tarafından standartlara uygun olarak; Aktif paratoner orijinal garanti belgesini, topraklama geçiş direnci, paratoner bilgileri ve periyodik bakım zamanlarını belirten ve geçiş dirençlerini, test yaptığı topraklama aletinin kalibrasyonunu belirten test raporu verecektir.

G. ANALOG ADRESLİ YANGIN ALGILAMALI SANTRALİ VE YANGIN ALGILAMA VE İHBAR SİSTEMİ

G.1 GENEL

Bu teknik şartname, yangın algılama ve alarm sisteminin tasarlanmasında en son teknolojinin uygulanması, yüksek kaliteli malzeme kullanılması, bakım ve işletme kolaylığı sağlaması ilkeleri gözetilerek hazırlanmıştır.

Yangın algılama ve alarm sistemi sürekli denetleme özelliğine sahip, bir hayat koruma sisteminin gereksinimlerini karşılayacak yapıda olacak, sistem içinde kullanılan yangın kontrol paneli, dedektörler, giriş/çıkış modülleri mikroişlemci kontrollu olacak ve tüm saha cihazları herhangi bir bilgi girişi gerekmeden panelden otomatik olarak elektronik adreslenebilir olacaktır. El tipi üniteler ile veya herhangi şekilde manuel olarak elle

adreslenen sistemler kabul edilmeyecektir. Kullanılacak tüm ekipman ve aksesuarlar tek bir üretici firmanın standart ürünleri olacaktır.

Sistemi oluşturan ürünlerin menşeiini gösterir ithalat yapılan ülkenin resmi makamlarınca onaylı orjin sertifikası "Certificate Of Origin" teknik şartname cevapları ile birlikte verilecektir. Orjin sertifikası eksik olan dosyalar değerlendirmeye alınmayacaktır.

Sistem uluslararası standartlara uygun olarak tesis edilecektir. Teklif edilecek tüm malzemeler EN 54, VDE, BS 5839, NFPA 72, DIN vb. standartlardan en az birine uygun olarak üretilmiş olacak ve LPCB, VdS, AFNOR uluslararası onay kuruluşlarından en az birinden alınmış sertifikalara sahip olacaktır. Üretici firmanın ISO 9001 kalite belgesi olacaktır.

Sistem tipi, kullanılacak kontrol, algılama, uyarı cihazları ve diğer saha ekipmanları seçimi, yerleşimi ve tesis edilmesi; tesisin kullanım amacına, mimari özelliklerine ve mekanların koşullarına uygun olarak, Binaların Yangından Korunması Yönetmeliği (Türkiye) ve/veya BS 5839 (British Standards) bölüm 1'e uygun olarak yapılacaktır.

Yangın alarm sistemi bir yangın alarm kontrol paneli veya sahaya dağıtılan yangın alarm kontrol panellerinin oluşturacağı network üzerinden kontrol edilebilecektir. Herhangi bir kontrol paneli, network ile haberleşmesi tamamen kesilse bile kendisine bağlı saha elemanlarının kontrol ve denetimlerini tamamen bağımsız olarak sürdürebilecektir.

Yangın alarm kontrol paneli iç menüleri mutlaka TÜRKÇE olacaktır.

Yangın alarm kontrol paneli herhangi bir bilgi girişi yapılmadan saha cihazlarını otomatik olarak adresleyecektir. Böylelikle hiçbir veri girişi yapılmadan dahi yangın alarm kontrol panelinden saha cihazlarının dizilişlerini, cihaz tiplerini, cihaz durumlarını ve elektriksel bağlantı şeklini gösterir tek hat şeması almak mümkün olacaktır.

Dedektörler algılama işlevlerinin yanı sıra bünyelerindeki sensörlerin çevreden aldıkları verilere göre bir yangın tehlikesi olup olmadığı konusunda yangın alarm kontrol paneline durumlarını bildireceklerdir. Merkezi kontrol paneli dedektörlerden gelen alarm sinyallerini önceden programlanmış verilere uygun olarak son kez değerlendirip karar verecektir. Böylelikle hem dedektör bazında hemde kontrol panelinde multilogic yangın parametreleri ile çevresel verileri sürekli olarak test eden sistem muhtemel yalancı alarmları ortadan kaldıracaktır.

Çevrim hattına doğrudan bağlanan ihbar butonları, tüm giriş ve çıkış modülleri, siren kontrol modülleri, konvansiyonel cihaz adresleme modülleri çift yönlü çalışan izolatöre sahip olacaktır. Bu özelliğe sahip olmayan ürünler teklif edilmeyecektir.

Yangın alarm kontrol panelleri çevrim kartları Class A (kapalı çevrim), Class B (açık çevrim) çevrim hattı bağlantısı yapılabilecek yapıda olacaktır. Proje kapsamında çevrim hatları Class A olacaktır. Çevrim hatlarında T tip dallanma yapılmayacaktır.

Yangın alarm kontrol panelleri elektrik kesilmesi durumunda tüm faaliyetlerini normalde 24 saat, alarm durumunda ise 30 dakika süreyle yerine getirebilecek kapasitede bakımsız kuru tip aküler ile teçhizatlandırılacaklardır.

G.2 MERKEZİ (ANALOG ADRESLİ YANGIN ALARM) KONTROL PANELİ

Yangın algılama cihazlarından gelen bilgileri değerlendirecek ve bünyesindeki yazılım ve algoritmalar ile değerlendirme yaparak sistemi yönetecek, alarm çıkışlarını aktive edecek, binanın yangın alarm sistemi ile ilgili diğer elektrik ve mekanik tesisatına gerekli bilgileri gönderecek ve binanın genel olarak güvenliğini sağlayacak önlemleri alabilecek yapıda olacaktır.

Yangın alarm kontrol paneli başlıca şu ünitelerden oluşacaktır.

- Kontrol ünitesi
- Besleme ve güç kaynağı ünitesi veya üniteleri
- Çevrim kontrol modülü veya modülleri

- Bakım gerektirmeyen sızdırmaz tip aküler
- LCD Display Ünitesi
- Led Display Ünitesi
- Kontrol paneli üzerine thermal printer bağlanabilir yapıda olacaktır

Kontrol panelinde sistem ile ilgili tüm alarm ve arıza bilgilerinin izlenebileceği yeterli büyüklükte ve karakter sayısına (en az 80 karakter) sahip bir alfanumerik gösterge bulunacaktır.

Bu gösterge üzerinden sistemin programlanması, alarm ve arıza bilgileri izlenebilecektir.

Ayrıca sistemin çalışma durumunu göstermek üzere Yangın Alarm, Arıza, Şebeke Normal, Sistem Arıza, Akü Şarj, Genel Alarm, Test/Program durumlarını göstermek için LED'ler bulunacaktır.

Kontrol ünitesi üzerinde Reset, Alarm Susturma, Arıza Susturma, Arıza İzleme, Alarm İzleme, Dedektör ve Zone ON/OFF ve Test butonları bulunacaktır.

Kontrol ünitesi geçmişe dönük alarm, arıza ile en az 500 olayı belleğinde saklayabilecektir.

Silinmeyen EEPROM hafızaya sahip olacaktır.

Bir çevrim hattına en çok 127 adet Elektronik Adreslenebilir cihaz bağlanabilecektir.

İnsanın bulunduğu gündüz çalışması sırasında dedektörlerden gelen bir alarm sinyali, önceden programlanmış bir T1 zamanı kadar, operatör terminalinde, sesli ve görüntülü lokal alarm verecektir (alarm seviyesi 1). T1 zamanı içinde müdahale görmez ve alarm operatör tarafından teyit edilmez ise tam alarm durumuna geçerek (alarm seviyesi 2) bütün sirenleri çaldıracak, kontrol ışıklarını aktive edecektir.

Alarm T1 zamanı içinde teyit edilirse, yangın kaynağının bulunması için gerekli T2 süresi başlatılacaktır. T2 süresi bitmeden reset edilmez ise tekrar tam alarm durumuna geçilecektir.

Kontrol paneli üzerinden sistem bölge bazında bakım ve test moduna alınabilecektir.

Bakıma alınan bölge içindeki dedektör, buton, modül ve diğer giriş ve çıkış modülleri bakım amaçlı olarak alarm durumuna geçirildiğinde kontrol paneli test alarmı veya gerçek alarm verecektir. Test edilen saha cihazında bir problem yok ve düzgün çalışıyor ise kontrol paneli test alarmını otomatik olarak resetleyecektir. Bununla birlikte saha cihazı test tarihini Ay/Yıl olarak bünyesinde saklayacaktır.

Yangın Algılama ve Alarm Üniteleri

Aşağıdaki dedektörler ve cihazlar sistem içinde kullanılabilecek ve yangın kontrol paneli çevrim hatlarına bağlanabilecektir.

Adreslenebilir Isı Dedektörleri

Adreslenebilir Optik Duman Dedektörleri

Adreslenebilir Manuel Yangın İhbar Butonu

Elektronik flaşörlü sirenler

Adreslenebilir Siren kontrol modülleri

G.3 DEDEKTÖRLERİN GENEL ÖZELLİKLERİ

Tüm dedektörler mikroişlemci kontrollu ve enerjilerinin kesilmesi durumunda dahi silinmeyen hafızaya sahip olacaktır. Her bir dedektör kendi bünyesinde çeşitli aldatıcı ve gerçek yangın durumunu gösterir karakteristik verilere ve yapay zeka temelli karar verme algoritmalarına sahip olacaktır.

Mikroişlemci uzun dönemli çevresel değişikliklere karşıda dedektörü adapte edebilecek dengeleyici bir özelliğe sahip olacaktır. Mikroişlemcide set edilen hassasiyet ile çevre şartlarına göre kompanze edilen yeni hassasiyet arasındaki farkı sabit tutacak şekilde dedektör kendi hassasiyetini kaydırabilecektir.

Dedektörlerin alarm eşik seviyeleri ve algılama hassasiyetleri değiştirilebilir olacaktır. Dedektörler ön alarm vermeleri için programlanabilir olacaktır.

Dedektörler % olarak iki farklı seviyede kirlilik uyarısı verebilecektir. Kirlenen dedektörler yanlış alarm uyarısına sebep olmayacak, kirlenme miktarı yanlış alarma sebebiyet verebilecek seviyeye geldiğinde dedektör otomatik olarak veya operatör tarafından kapatılabilecektir. Bu durum dedektör temizleninceye kadar veya temizi ile değiştirilinceye kadar panel göstergelerinden görülecektir.

Dedektörlerin üzerinde 360° açıdan görülebilir Led olacaktır. Bu led normal çalışma durumunda sarı renk olarak çakacaktır. Alarm durumunda uzun süreli kırmızı, arıza durumunda ise uzun süreli sarı çakacaktır.

Dedektörlerin remote led çıkışları olacaktır.

Dedektör, periyodik bakım sırasında temizlenmeye izin veren, sökülebilen parçalardan oluşacaktır.

ISI (Sıcaklık) DEDEKTÖRÜ

Elektronik adreslenebilir, mikroişlemci kontrollu yapay zeka temelli karar verme algoritmalarına sahip interaktif sıcaklık dedektörü, bir sıcaklık sensörüne sahip olacaktır.

Dedektör isteğe bağlı olarak Sabit Sıcaklık veya Sıcaklık Artış Hızı ve/veya Kombine Sabit Sıcaklık ve Sıcaklık Artış Hızı olarak programlanabilecektir.

Dedektör bir alarma karar verirken, karar verme süreci içindeki sıcaklık değişikliğini minimize etmek üzere çevresindeki havanın sıcaklığını sürekli izleyecektir.

OPTİK DUMAN DEDEKTÖRÜ

Elektronik adreslenebilir, mikroişlemci kontrollu yapay zeka temelli karar verme algoritmalarına sahip interaktif optik duman dedektörü ışığın kırılma prensibi ile çalışan bir optik sensör ile bulunduğu ortamdaki havanın içindeki duman partiküllerini algılayacaktır.

Dedektör etrafındaki kirlilik, sıcaklık, nem gibi çevresel etkilere veya eskime gibi fiziksel bozulmalardan ötürü hassasiyetindeki değişiklikleri sürekli izleyecek ve kendi set değerlerini gerekirse kaydıracaktır.

Optik dedektörler havalandırma kanalı içinde kanal tipi duman dedektörü olarak kullanılabilir. Kanal tipi duman dedektörü olarak çalıştığı zaman havanın kanal içindeki hızından etkilenmeden çalışabilecektir.

Dedektör alçak profilli olacaktır. Dedektör yüksekliği tavandan itibaren 4cm'yi geçmeyecektir.

STANDART DEDEKTÖR SOKETİ

Tüm dedektörler için kullanılabilir olacaktır. Terminal bağlantıları soketin odayı gösterir yüzünde yapılacaktır. Soket üzerinde izolator, id-chip, adresleme anahtarı veya benzeri elektronik eleman olmayacaktır. Standart dedektör soketine istenirse uzaktan alarm göstergesi (Remote LED) bağlanabilecektir.

İşletme kolaylığı sağlamak amacıyla adreslerinin görülmesini sağlayacak etiket takılmasını sağlayan plakalar yerleştirilebilecektir. Bu özellikleri sağlamayan ürünler değerlendirmeye alınmayacaktır.

G.3 ADRESLENEBİLİR MANUEL YANGIN İHBAR BUTONU

Elektronik adreslenebilir, mikroişlemci kontrollu ve enerji kesilmesi durumunda dahi silinmeyen hafızaya sahip olacaktır. Yangın ihbar butonu sert plastik malzemeden yapılmış olacaktır. Double Action prensibiyle çalışacak, parmak ile cama basıldığında cam kolaylıkla kırılacak ve butona basılmasıyla alarm uyarısı verilecektir. Cam parmağı kesmeyecek yapıda olacaktır. Yardımcı anahtar ile test edilebilir yapıda olacaktır.

Üzerinde alarm durumunu gösterir kırmızı led olacaktır.

Butonlar 50 metre mesafeden rahatlıkla görülebilir büyüklükte olacaktır.

Buton üzerinde butona basıldığında konum değiştiren yardımcı röle çıkışı olacaktır.

Yangın alarm butonları loop hattına doğrudan bağlanabilen diğer saha cihazları gibi herhangi veri girişi yapılmadan kontrol panelinden otomatik adreslenecektir.

Butonlar üretim tarihini, son bakım tarihini, seri numarasını, elektronik adresini kendi bünyelerinde saklayabileceklerdir.

Ayrıca anlık olarak butonların çalışma gerilimi, son bakım tarihi gibi bilgiler ve cihaz hafızası panelden monitörlenebilecektir.

Butonlar, çevrim hattı kısa devre durumlarına ve toprak kaçaklarına karşı çift yönlü çalışan izolatöre sahip olacaktır.

G.4 ELEKTRONİK FLAŞÖRLÜ SİREN

Alarm durumunda sesli olarak 1m'de 101dB(A) gücünde ses sinyali verme özelliğinde olacaktır. Kombine flaşörü olacaktır. Flaşör devreye girdiğinde 0,7Joule enerjiye karşılık ışık verecektir. Çakma frekansı 1Hz olacaktır. Aleve karşı dayanıklı malzemeden özel olarak imal edilmiş olacaktır. Alarm durumunda düşük akım çekecektir. Çekeceği akım 24V DC besleme için, 70mA'den düşük olacaktır. Kırmızı veya bej renklerde imal edilmiş ve şık bir görüntüye sahip olacaktır.

G.5 GÜÇ KAYNAKLARI

Saha içerisinde siren, flaşörlü siren, flaşör ve modüllerin ihtiyaç duyacağı 24 V DC enerjiyi temin etmek için üzerinde akü şarj ünitesi, 2 adet 12 V 7 Ah kuru tip aküsü olan 24 V DC güç kaynakları temin edilecektir.

G.6 YEDEK PARÇA

Firmalar 10 yıl süre ile bedeli karşılığı olabilecek malzeme ihtiyacını karşılayacaklarını garanti eden taahhütnamelerini ve üretici firma tarafından düzenlenmiş uzun süreli yedek parça temin taahhüt belgesini teklifleri ile birlikte vereceklerdir. İstenen belgelerin olmaması veya eksik olması durumunda teklifler değerlendirmeye alınmayacaktır.

G.7 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.

G.8 EĞİTİM

Sistem uygulayıcısı firma sistem hakkında hem teorik hemde pratik eğitim verecektir. Sistemin kullanımına ve bakımına ilişkin ayrı ayrı eğitim verilecektir. Eğitim ile ilgili her türlü döküman ve gerekli malzemeleri firma temin edecektir. Eğitim süresi uygulayıcı firma ile ortak saptanacaktır.

G.9 BAKIM VE SERVİS HİZMETLERİ

Geçici kabul işlemlerinin yapılmasından sonra sistemin 2 yıl süre ile üretim hatalarına karşı garantide olduğunu uygulayıcı firma açıkça belirtecektir ve taahhütname verecektir. Firmalar 10 yıl süre ile sistemin periyodik bakımını bedeli karşılığı yapacaklarını, herhangi olağanüstü bir arıza durumunda 3 gün içinde sisteme müdahale edeceklerini ve 7 gün içinde çalışır hale getireceklerini garanti edeceklerdir. Firmalar bakım ve servis hizmetleri ile ilgili sözleşme taslaklarını teklifleri ile birlikte vereceklerdir.

H. GEÇERLİ “BİRİM FİYAT TARİFLERİ”NİN”TEKNİK ŞARTNAMESİNE UYGUN OLARAK YAPILACAK İŞ KALEMLERİ

Şartnamelerine Uygun Olarak Yapılacak İş Kalemleri ile ilgili imalatlar aşağıdaki listede referans verilen Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Karayolları, DLH ve TEDAŞ pozlarına ilişkin Birim Fiyatların tariflerine ve yapım şartlarına uygun olarak yapılacaktır.

Poz numaraları bu pozların imalat tariflerinin uygulanması için yazılmıştır. Ödemeler birim fiyatlarıyla yapılmayacaktır. Poz numaralı tariflere göre yapılacak imalatların bedelleri porsantaj kalemlerine göre ödenecektir.

----- BÖLÜM VI SONU -----



**T. C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI İNŞAAT VE
EMLAK DAİRESİ BAŞKANLIĞI**

**“Eğitim Kurumu Binalarının ve Eklentilerinin Deprem
Tahkikinin Yapılması ve Gerekmesi Halinde Güçlendirme
Projelerinin Hazırlanması Danışmanlık Hizmet Alımı İşi”**

GÜÇLENDİRME VE ONARIM İNŞAATLARI

**BÖLÜM VII ELEKTRİK TESİSATI İŞLERİ
ÖZELTEKNİK ŞARTNAMESİ**

1. GİRİŞ

Bir eğitim yapısındaki elektrik tesisatı, bunlarla sınırlı olmamak üzere, aşağıdakileri içerebilecektir:

- Aydınlatma tesisatı.
- Priz tesisatı.
- Kuvvet dağıtımı ve elektrik tabloları tesisatı.
- Telefon tesisatı.
- Veri (data) tesisatı.
- Seslendirme tesisatı.
- Zil tesisatı.
- Çağırma ve numarator tesisatı.
- Televizyon tesisatı.
- Topraklama tesisatı.
- Yıldırımdan koruma tesisatı.
- Yangın algılama ve alarm tesisatı.
- Yedek enerji tesisatı.

İş kapsamındaki eğitim yapılarında, yukarıda listelenen elektrik tesisatı kalemlerinden hangilerinin bulunduğu sözleşme dokümanında belirtilmiştir.

İş kapsamındaki elektrik tesisatı işlerinin yapımında, bu Özel Teknik Şartnamenin ilgili diğer maddelerindeki şartlar yanında, aşağıda listelenen dokümanlardaki şartlara da verilen öncelik sırası ile uyulacaktır:

- a) Mahal listeleri
- b) Uygulama projeleri
- c) T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının ilgili şartname ve yönetmelikleri
- d) Türkiye Elektrik Dağıtım A.Ş.'nin ilgili şartname ve yönetmelikleri
- e) Türk Telekom A.Ş.'nin ilgili şartname ve yönetmelikleri
- f) Elektrik Proje Müdürleri Odasının ilgili tüzük ve yönetmelikleri
- g) T.C. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Yapı İşleri Dairesi Elektrik Tesisatı Genel Teknik Şartnamesi
- h) T.C. Bayındırlık ve İskan Bakanlığının ilgili diğer şartname ve yönetmelikleri
- i) Varsa Yerel Gaz Dağıtım Şirketinin ilgili şartname ve yönetmelikleri
- j) Varsa Yerel Elektrik Dağıtım Şirketinin ilgili şartname ve yönetmelikleri
- k) Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik, 2015

Bu Özel Teknik Şartnamenin şartları ile yukarıda listelenen dokümanlar arasında çelişki olması durumunda, bu Özel Teknik Şartnamenin şartları geçerli olacaktır.

Bu Özel Teknik Şartnamede ve yukarıda listelenen dokümanlarda aksi belirtilmedikçe, Türk Standartları Enstitüsü standartlarına uyulacaktır.

2. GEÇİCİ BY-PASS İŞLERİ

- 1) İşin yapımı esnasında iş kapsamındaki herhangi bir eğitim yapısının elektrik tesisatında geçici by-pass işlerinin yapılmasının zorunlu olması durumunda, geçici by-pass işlerinin yapımı için Proje Müdürünün onayı alınacak ve onaylanan geçici by-pass işleri Proje Müdürünün onaylayacağı şekilde yapılacaktır.
- 2) Ancak, Yüklenici geçici by-pass işlerinin yapılması nedeniyle sözleşme bedelinde herhangi bir

değişiklik yapılmasını talep etmek hakkına sahip olmayacaktır.

3. İMALAT PROJELERİ

- 1) Herhangi bir eğitim yapısında tesis edilecek elektrik tesisatı sistemleri sözleşme dokümanında belirtilmiştir. Ancak, bu sistemler için seçilecek ekipman ve cihazlara bağlı olarak değişkenlik gösterebilecek detaylar imalatçı önerilerine açık bırakılmıştır.
- 2) Yüklenici, herhangi bir yapıdaki elektrik tesisatı işlerinin yapımı esnasında sözleşme dokümanına ek olarak gerekli olabilecek her türlü imalat yerleşim ve/veya detay projelerini, kullanılacak cihaz ve ekipmanın gerçek ölçülerini kullanarak ve yapının diğer disiplinlere (inşaat, mimari, statik, mekanik, çevre düzenlemesi ve teknik alt yapı, vb) ilişkin uygulama ve/veya imalat projelerinin ışığı altında hazırlayacaktır.
- 3) Yüklenici, herhangi bir yapıdaki elektrik tesisatı işlerinde kullanacağı cihazları seçerken, her bir cihazın ana sistemle olan bağlantılarını, cihazlar için ayrılan yer sınırlarını ve cihaz fonksiyonlarını da göz önünde bulundurarak, montaj detaylarını ve sistem özelliklerini imalatçı firma ile koordinasyon içinde hazırlayacağı imalat yerleşim ve detay projeleri üzerinde gösterecektir.
- 4) Söz konusu projeler, herhangi bir yapıda elektrik tesisatı işleri kapsamındaki projelerle ilgili herhangi bir faaliyetin bilfiil şantiyede başlamasından önce hazırlanarak Proje Müdürünün onayı alınacaktır. Bu projelerde, Proje Müdürü tarafından onaylanmış ekipman, cihaz, v.s.nin isim, marka, kapasite, tip, kumanda kontrol tertibatları, otomatik kontrol elemanları vb özellikleri gösterilecektir.

4. GENEL ŞARTLAR

- 1) İş kapsamındaki okullarda mevcut ana elektrik panolarının;
 - a) Projesinde belirtilen okulun ana elektrik panosunun yeniden tesis edilmesi,
 - b) Projesinde belirtilen okulun kat elektrik panolarının yeniden tesis edilmesi,
 - c) Eğer elektrik sayaçları eski tip ise yenilenmesinin gerektiği ve yeni yönetmeliğe uygun olarak kompanzasyon yapılması ihtiyacının bulunduğu durumlarda, bu işlerle ilgili olarak yapılması gerekli elektrik tesisatı işleri sözleşme dokümanında belirtilmiştir.Söz konusu okullarda güç arttırımı ve / veya elektrik sayaçlarının değiştirilmesi işine ilişkin olarak,
 - a) Yerel Elektrik Dağıtım Şirketine verilmesi gereken tüm dökümantasyonun hazırlanması ve ilgili Proje Müdürlük hizmetlerinin yapılması,
 - b) Alınması gereken tüm resmi merci onaylarının alınması,
 - c) Yerel Elektrik Dağıtım Şirketinden kabul onaylarının alınması,İşleri Yüklenici tarafından yapılacaktır. Söz konusu kuruluştan alınacak onaylar, geçici ve kesin kabul ile ilgili iştirak bedeli, depozito, abonelik bedeli, vb bütün masraflar (harç, damga vb.), İşveren adına alınacak belgeler karşılığında Yükleniciye geri ödenecektir. Yüklenicinin işinin İşveren tarafından kabulünden önce Yerel Elektrik Dağıtım Şirketine tesisin kabulü yaptırılacaktır. İlgili işlerde Yerel Elektrik Dağıtım Şirketinin kabul etmeyeceği hiçbir malzeme kullanılmayacaktır. Ayrıca imalat esnasında da Yerel Elektrik Dağıtım Şirketinin isteyeceği bütün test , belge vb. şartlar Yüklenici tarafından bilabedel yerine getirilecektir.
- 2) Tüm kablo tesisatı işlerinde kullanılacak kabloların gerekli renk kodları için, işe başlamadan önce, Yüklenici Proje Müdürünün onayını alacaktır.
- 3) Yüklenici, beton döküm işleri sırasında, elektrik borularının zarar görmemesi için gerekli önlemleri almakla sorumludur.
- 4) Sıva altı tesisat uygulamasında, dairesel buatlara, dörtten fazla boru girişi yapılmayacak, daha fazla giriş gerektiren durumlarda kare buat kullanılacaktır. Tüm buatlar klipsli tip olacaktır.
- 5) Sıva altı tesisat uygulamasında, tüm borular, bağlandıkları kasa ve buat içinden görünür ve ulaşılabilir şekilde sonlandırılacaktır.

- 6) Sıva üstü tesisat uygulamasında, duvara veya tavana döşenen kablolar, duvardan mesafe sağlayacak şekilde plastik veya metal kroşeler üzerinde tesis edilecektir. İki kideden fazla yan yana döşenen küçük kesitli kablolarda ray tipi kroşeler kullanılacaktır.
- 7) Sıva üstü tesisat uygulamasında, kabloların tablo ile boru giriş ve çıkışları uygun kesitte rakorlar ile yapılacaktır.
- 8) Tablo imalat resimleri için Proje Müdürünün onayı alınmadan imalata başlanmayacaktır.
- 9) Üç fazlı tabloların, her üç faza eşit yük dağılımının sağlanması için, tablo linyelerinde faz dağılımı yapılacaktır.
- 10) Okulların mevcut topraklama sisteminin direnç değeri sahada ölçülecek Proje Müdürüne bildirilecektir.
- 11) Binada yapılacak olan güçlendirmeden dolayı duvar veya tavanlarda mevcut olan Elektrik ekipmanları (Şebeke Prizi, Telefon Prizi, Data Prizi, Buat, Kablolar, Aydınlatma armatürü, Korna ve butonlar v.b.) Yenilenecek, güvenli bir yerde muhafaza edilecek ve güçlendirme işlemleri bitiminde monte edilecektir.
- 12) Bina içerisinde yeni eklenen ve değiştirilecek olan Elektrik kabloları, sıva içerisinden uygulanamadığı durumlarda, sıva üstünden uygun ölçülerde PVC Kablo kanalı kullanılarak yapılacaktır.
- 13) Güçlendirmeden dolayı linyeler 2,5mm² ve sortiler aksi belirtilmedikçe 1.5 mm² kesitinde olacaktır.
- 14) Güçlendirmeden dolayı aydınlatma ve priz devreleri güvenlik hatlı olacaktır.
- 15) Güçlendirmeden dolayı floresan armatürlerde elektronik balast kullanılacaktır.
- 16) Yeni tesis edilecek acil aydınlatma armatürleri en az 1.5 saat enerji sağlayacak batarya ile donatılacaktır.
- 17) Akıllı tahta demontaj ve montajı Yüklenici tarafından yapılacaktır.
- 18) Yeni tesis edilecek data prizleri ile kabin arasındaki data kabloları ve kabine eklenebilecek switchler Yüklenici tarafından yapılacaktır.
- 19) Yeni tesis edilecek telefon prizleri ile kabin arasındaki telefon kabloları ve kabine eklenebilecek switchler Yüklenici tarafından yapılacaktır.
- 20) Yüklenici, herhangi bir yapıdaki işleri bitirdikten sonra testlerini yapacak ve elektrik tesisatı sistemlerini işletmeye alacaktır.

5. SÖKME VE DELME İŞLERİ

Her türlü sökme ve delme işi, Proje Müdürü tarafından onaylanacak prosedürüne uygun olarak yapılacaktır.

6. İMALAT MUAYENE VE TESTLERİ

- 1) Gerek işyerinde gerekse imalatçıların tesislerinde yapılması gereken imalat muayene ve testleri, sözleşme dokümanında belirtilen şartlara uygun olarak yapılacaktır.
- 2) Elektrik tesisatı sistemlerinin montajı tamamlandıktan sonra, Yüklenici sistemlerin sözleşme dokümanında belirtilen işletme şartlarını sağlayabilmek için gerekli bütün denemelerin, ayarlamaların, dengelemelerin yapılmasına yetecek bir müddette tesisi çalıştıracaktır.
- 3) Bu süre içinde, Proje Müdürünün nezaretinde ön test tecrübeleri yapılacak ve sistemlerin montaj ekipleri veya imalatçı firma mümessilleri veya her ikisi ile birlikte tesisin istenen neticeyi vermesi için gerekli işler yapılacaktır.
- 4) İşin kabulünden önce, Yüklenici elektrik tesisatı sistemlerini sözleşme dokümanındaki şartlara uygun olarak işletme testlerinden geçirecektir. Bu testlerde, sistemlerin sözleşme dokümanındaki şartlara uygun olarak işlediği saptanacaktır. İşletme testleri, her sistem için en az 6 saat sürecek ve Proje Müdürünün onaylayacağı zamanlarda yapılacaktır.

7. TEMİZLEME VE AYARLAR

- 1) Bütün cihazlar, İşveren tarafından işletilmeye devredilmeden önce tamamen temizlenmiş olacaktır.
- 2) Boyanmış, kaplanmış ve parlatılmış yüzeyler hasar görmüşse eski duruma getirilecek ve bütün donanım kabul edilebilecek durumda olacaktır.

- 3) Sistemler her türlü ayarları yapılmış ve sözleşme dokümanında belirtilen fonksiyonlarını tam olarak yerine getirir vaziyette teslim edileceklerdir.

8. İŞLETME VE BAKIM TALİMATLARI

- 1) Aşağıdakiler, İşin geçici kabulünden asgari 15 (onbeş) gün önce 3 (üç) kopya olarak Proje Müdürünün onayına sunulacaktır:
 - a) İşletme talimatı,
 - b) Bakım talimatı,
 - c) Arıza giderme talimatı,
 - d) İmalatçı katalogları,
 - e) Yedek parça listeleri.
- 2) Yukarıdakiler gerekli ise Proje Müdürünün görüş ve önerilerine göre düzeltilecek ve İşin geçici kabulü ile birlikte 5 (beş) kopya olarak İşverene verilecektir.
- 3) Proje Müdürü tarafından gerekli görülen yerlere, işletme, bakım ve arıza gidermeye ilişkin kısaltılmış talimatlar asılacaktır.

9. EĞİTİM

- 1) Her hangi bir okuldaki elektrik tesisatının montajı bitip ayarları yapıldıktan sonra ve Proje Müdürünün uygun göreceği bir zamanda, Yüklenici tarafından tayin edilecek uzman personel tarafından, okul görevlilerine en az bir hafta tesislerin işletilmesi ve bakımı ile ilgili eğitim verilecektir.
- 2) Bu eğitim, okulun işletme ve bakım görevlilerinin tesislerin kullanımı, çalıştırılması, devreye alınması ve bakımı, vb her yönüyle eğitimini kapsayacaktır.

10. YÜRÜRLÜKTEKİ BİRİM FİYAT TARİFLERİNE ATIF YAPILAN ELEKTRİK TESİSATI İŞLERİ

- 1) Sözleşme dokümanında yürürlükteki birim fiyat tariflerine atıf yapılan elektrik tesisatı işleri, söz konusu birim fiyat tariflerinde belirtilen tarif ve yapım şartları yanında bu Özel Teknik Şartnamenin ilgili diğer maddelerindeki şartlara da uygun olarak yapılacaktır.
- 2) Söz konusu birim fiyat tariflerindeki şartlar ile bu Özel Teknik Şartnamenin şartları arasında çelişki olması durumunda, bu Özel Teknik Şartnamenin şartları geçerli olacaktır.

11. ÖZEL TARİFLERE ATIF YAPILAN ELEKTRİK TESİSATI İŞLERİ

(Muhtelif montaj-demontaj, tadilat ve demonte edilen malzemenin teslim edilmesi işleri)

Aşağıda tarifleri verilen iş kalemleri, Uygulama Projeleri ve Mahal Listelerinde yapılması öngörülen montaj ve demontaj işlerini kapsamaktadır. Sözleşme dokümanında "Özel" tariflere atıf yapılan elektrik tesisatı işleri, bu Özel Teknik Şartnamenin ilgili diğer maddelerindeki şartlar yanında aşağıdaki alt maddelerdeki şartlara da uygun olarak yapılacaktır.

11.1. Mevcut Ana Elektrik Besleme Hattının ve Panonun Demontajı ve Montajı

Yapının mevcut ana elektrik besleme kablosu, (a) Yüklenicinin yetkili personeli tarafından, monte edildiği yerden mevcut tesisata elektriksel bağlantıları ile birlikte sökülecek, (b) yapıdaki güçlendirme inşaat işleri esnasında mevcut kablo güzergahının yıkıma giren bölümünde 100'lük PVC boru beton içine tesis edilecek, (c) güçlendirme inşaat işlerinden sonra yeni elektrik ana dağıtım panosuna elektriksel olarak bağlanacaktır. Bağlantı işleri bitene kadar elektriğin temin edilmesi için, Proje Müdürünün onaylayacağı şekilde (a) gerekli by-pass hatlarının yapılması, (b) iş kapsamında sökülen mevcut ana panonun ya da ayrı bir şantiye panosunun tesis edilmesi, (c) ilgili elektriksel güvenlik tedbirlerinin alınması Yüklenicinin yükümlülüğünde olacaktır.

11.2. Mevcut Kazan dairesi ve Kat Elektrik Tablolarının Demontajı ve Montajı

Yapının mevcut kazan dairesi ve katlarda yer alan elektrik tabloları, (a) Yüklenicinin yetkili personeli tarafından, monte edildiği yerden mevcut tesisata elektriksel bağlantıları ile birlikte sökülecek, (b) yapıdaki güçlendirme inşaat işleri esnasında mevcut kablo güzergahının yıkıma giren bölümünde uygun çap ve nitelikte PVC boru beton içine tesis edilecek, (c) güçlendirme inşaat işlerinden sonra yeni panosuna elektriksel olarak bağlanacaktır. Bağlantı işleri bitene kadar

elektriğin temin edilmesi için, Proje Müdürünün onaylayacağı şekilde (a) gerekli by-pass hatlarının yapılması, (b) iş kapsamında sökülen panonun ya da ayrı bir geçici panosunun tesis edilmesi, (c) ilgili elektriksel güvenlik tedbirlerinin alınması Yüklenicinin yükümlülüğünde olacaktır.

11.3. Mevcut Aydınlatma Armatürlerinin ve Anahtarlarının Demontajı ve Montajı

Yapının mevcut aydınlatma armatürleri ve bunları kumanda eden anahtarları, (a) Yüklenicinin yetkili personeli tarafından, monte edildiği yerden mevcut tesisata elektriksel bağlantıları ile birlikte sökülecek, (b) yapıdaki güçlendirme inşaat işleri esnasında mevcut kablo güzergahının yıkıma giren bölümünde uygun çap ve nitelikte PVC boru beton içine tesis edilecek, (c) güçlendirme inşaat işlerinden sonra yeni veya mevcut (sökülen) armatür veya anahtarına elektriksel olarak bağlanacaktır. Bağlantı işleri bitene kadar elektriğin temin edilmesi için, Proje Müdürünün onaylayacağı şekilde (a) gerekli by-pass hatlarının yapılması, (b) iş kapsamında gerekiyor ise armatür ya da anahtarının geçici tesis edilmesi, (c) ilgili elektriksel güvenlik tedbirlerinin alınması Yüklenicinin yükümlülüğünde olacaktır.

11.4. Mevcut Prizlerin Demontajı ve Montajı

Yapının mevcut prizleri, (a) Yüklenicinin yetkili personeli tarafından, monte edildiği yerden mevcut tesisata elektriksel bağlantıları ile birlikte sökülecek, (b) yapıdaki güçlendirme inşaat işleri esnasında mevcut kablo güzergahının yıkıma giren bölümünde uygun çap ve nitelikte PVC boru beton içine tesis edilecek, (c) güçlendirme inşaat işlerinden sonra yeni veya mevcut (sökülen) prize elektriksel olarak bağlanacaktır. Bağlantı işleri bitene kadar elektriğin temin edilmesi için, Proje Müdürünün onaylayacağı şekilde (a) gerekli by-pass hatlarının yapılması, (b) iş kapsamında sökülen prizin tesis edilmesi, (c) ilgili elektriksel güvenlik tedbirlerinin alınması Yüklenicinin yükümlülüğünde olacaktır.

11.5. Mevcut Hoparlörlerin Demontajı ve Montajı

Yapı içindeki mevcut hoparlörler, Yüklenicinin yetkili personeli tarafından monte edildiği yerden mevcut tesisata elektriksel bağlantıları ile birlikte sökülecek, güçlendirme işleri sırasında Proje Müdürünün onaylayacağı bir depoda muhafaza edilecek, güçlendirme işleri ve ilgili elektrik tesisat onarımları yapıldıktan sonra monte edilecek ve çalışır vaziyette devreye alınacaktır.

11.6. Mevcut Seslendirme Santralının Demontajı ve Montajı

Yapı içindeki mevcut seslendirme santrali, Yüklenicinin yetkili personeli tarafından monte edildiği yerden mevcut tesisata elektriksel bağlantıları ile birlikte sökülecek, güçlendirme işleri sırasında Proje Müdürünün onaylayacağı bir depoda muhafaza edilecek, güçlendirme işleri ve ilgili elektrik tesisat onarımları yapıldıktan sonra monte edilecek ve çalışır vaziyette devreye alınacaktır.

11.7. Mevcut Elektronik Zil Santralının Demontajı ve Montajı

Yapı içindeki mevcut elektronik zil santrali, Yüklenicinin yetkili personeli tarafından monte edildiği yerden mevcut tesisata elektriksel bağlantıları ile birlikte sökülecek, güçlendirme işleri sırasında Proje Müdürünün onaylayacağı bir depoda muhafaza edilecek, güçlendirme işleri ve ilgili elektrik tesisat onarımları yapıldıktan sonra monte edilecek ve çalışır vaziyette devreye alınacaktır.

11.8. Mevcut Telefon Santralının Demontajı ve Montajı

Yapı içindeki mevcut telefon santrali, Yüklenicinin yetkili personeli tarafından monte edildiği yerden mevcut tesisata elektriksel bağlantıları ile birlikte sökülecek, güçlendirme işleri sırasında Proje Müdürünün onaylayacağı bir depoda muhafaza edilecek, güçlendirme işleri ve ilgili elektrik tesisat onarımları yapıldıktan sonra monte edilecek ve çalışır vaziyette devreye alınacaktır.

11.9. Mevcut Ana Telefon Hattının Demontajı ve Montajı

Yapının ana telefon hattı, Yüklenicinin yetkili personeli tarafından monte edildiği yerden mevcut tesisata elektriksel bağlantıları ile birlikte sökülecek, güçlendirme işleri sırasında Proje Müdürünün onaylayacağı bir depoda muhafaza edilecek, güçlendirme işleri ve ilgili elektrik tesisat onarımları yapıldıktan sonra bina ana telefon kutusuna bağlanacaktır. Bağlantı işleri bitene kadar mevcut telefon hattının kullanımı için mevcut gerekli by-pass hatlarının yapılması Yüklenicinin yükümlülüğündedir.

11.10. Mevcut Harici Tip Hava Basıncılı Hoparlörlerin Demontajı Ve Montajı

Yapının dış cephesinde mevcut harici tip hava basınçlı hoparlörleri, Yüklenicinin yetkili personeli tarafından monte edildiği yerden mevcut tesisata elektriksel bağlantıları ile birlikte sökülecek, güçlendirme işleri sırasında Proje Müdürünün onaylayacağı bir depoda muhafaza edilecek,

güçlendirme işleri ve ilgili elektrik tesisat onarımları yapıldıktan sonra yeniden monte edilerek çalışır vaziyette devreye alınacaktır.

11.11. Mevcut Ana Telefon Kutusunun Demontajı ve Montajı

Yapı içinde mevcut ana telefon kutusu, Yüklenicinin yetkili personeli tarafından monte edildiği yerden mevcut tesisata elektriksel bağlantıları ile birlikte sökülecek, güçlendirme işleri sırasında Proje Müdürünün onaylayacağı bir depoda muhafaza edilecek, güçlendirme işleri ve ilgili elektrik tesisat onarımları yapıldıktan sonra yeniden monte edilerek çalışır vaziyette devreye alınacaktır.

11.12. Mevcut Ankesörlü Telefonun Demontajı ve Montajı

Yapının içinde mevcut ankesörlü telefon, Yüklenicinin yetkili personeli tarafından monte edildiği yerden mevcut tesisata elektriksel bağlantıları ile birlikte sökülecek, güçlendirme işleri sırasında Proje Müdürünün onaylayacağı bir depoda muhafaza edilecek, güçlendirme işleri ve ilgili elektrik tesisat onarımları yapıldıktan sonra yeniden monte edilerek çalışır vaziyette devreye alınacaktır.

11.13. “Data” Ağı Kabloları İçin Sıva Üstü Kablo Kanallarının Temini ve Montajı

Yapı içindeki mevcut “data” “Hub”ından “data” prizlerine giden 4 çift UTP “data” kablolarının döşenmesi için tüm ek parçaları (90 derece dönüş elemanları, T bağlantı elemanları vb. aksesuarlar) ile birlikte sıva üstü kablo kanalları Yüklenici tarafından temin ve tesis edilecektir.

11.14. Mevcut “Data Hub”ının Demontajı ve Montajı

Yapının içinde mevcut “data Hub”ı, Yüklenicinin yetkili personeli tarafından monte edildiği yerden mevcut tesisata elektriksel bağlantıları ile birlikte sökülecek, güçlendirme işleri sırasında Proje Müdürünün onaylayacağı bir depoda muhafaza edilecek, güçlendirme işleri ve ilgili elektrik tesisat onarımları yapıldıktan sonra yeniden monte edilerek çalışır vaziyette devreye alınacaktır.

11.15. Mevcut Kaçak Akım Koruma Şalterinin Demontajı ve Montajı

Yapının ana elektrik panosunda mevcut kaçak akım koruma şalteri, Yüklenicinin yetkili personeli tarafından monte edildiği yerden mevcut tesisata elektriksel bağlantıları ile birlikte sökülecek, güçlendirme işleri sırasında Proje Müdürünün onaylayacağı bir depoda muhafaza edilecek, güçlendirme işleri ve ilgili elektrik tesisat onarımları yapıldıktan sonra yeniden monte edilerek çalışır vaziyette devreye alınacaktır.

11.16. Mevcut Konferans Salonu Seslendirme Sistemi ile Sahne Aydınlatma Sisteminin Demontajı ve Montajı

Yapıda sıva üstü olarak tesis edilmiş konferans salonu mevcut seslendirme sistemi ve mevcut sahne aydınlatma sistemi, Yüklenicinin yetkili personeli tarafından monte edildiği yerden mevcut tesisata elektriksel bağlantıları ile birlikte sökülecek, güçlendirme işleri sırasında Proje Müdürünün onaylayacağı bir depoda muhafaza edilecek, güçlendirme işleri ve ilgili elektrik tesisat onarımları yapıldıktan sonra (sahne aydınlatma sistemi için, Yüklenici tarafından temin edilecek, seri bağlı, 1 adet dimmer, 10 A, 1 adet pako şalteri, 1x10 A, 1 adet anahtarlı otomatik sigorta içeren sıva üstü sac tablo ile birlikte) konferans salonuna monte edilerek çalışır vaziyette devreye alınacaktır.

11.17. Mevcut Voltaj Regülatörünün Demontajı ve Montajı

Yapı içinde mevcut voltaj regülatörü, Yüklenicinin yetkili personeli tarafından monte edildiği yerden mevcut tesisata elektriksel bağlantıları ile birlikte sökülecek, güçlendirme işleri sırasında Proje Müdürünün onaylayacağı bir depoda muhafaza edilecek, güçlendirme işleri ve ilgili elektrik tesisat onarımları yapıldıktan sonra monte edilerek çalışır vaziyette devreye alınacaktır.

11.18. Mevcut TV Antenlerinin ve Kablolarının Demontajı ve Montajı

Yapı çatısında mevcut mevcut TV antenleri ve kabloları (5 adet 60 cm çaplı çanak anten), Yüklenicinin yetkili personeli tarafından monte edildiği yerden mevcut tesisata elektriksel bağlantıları ile birlikte sökülecek, güçlendirme işleri sırasında Proje Müdürünün onaylayacağı bir depoda muhafaza edilecek, güçlendirme işleri ve ilgili elektrik tesisat onarımları yapıldıktan sonra monte edilerek çalışır vaziyette devreye alınacaktır.

11.19. Mevcut “Data” Kablosunun Demontajı ve Montajı

Mevcut data “Hub”ı ve C blok mevcut data prizi arasındaki mevcut data kablosu, Yüklenicinin yetkili personeli tarafından monte edildiği yerden mevcut tesisata elektriksel bağlantıları ile birlikte sökülecek, güçlendirme işleri sırasında Proje Müdürünün onaylayacağı bir depoda muhafaza edilecek, güçlendirme işleri ve ilgili elektrik tesisat onarımları yapıldıktan sonra monte edilerek çalışır vaziyette devreye alınacaktır.

11.20. Mevcut Sokak Aydınlatma Armatürünün Demontajı ve Montajı

Mevcut sokak aydınlatma armatürü, Yüklenicinin yetkili personeli tarafından monte edildiği yerden mevcut tesisata elektriksel bağlantıları ile birlikte sökülecek, uygulama projesinde gösterilen direğe monte edilecek ve uygulama projesinde gösterilen kablo bağlantısı yapılarak çalışır vaziyette devreye alınacaktır.

11.21. Mevcut TV'nin Demontajı ve Montajı

Mevcut TV, demir kasası ile birlikte, Yüklenicinin yetkili personeli tarafından monte edildiği yerden mevcut tesisata elektriksel bağlantıları ile birlikte sökülecek, güçlendirme işleri sırasında Proje Müdürünün onaylayacağı bir depoda muhafaza edilecek, güçlendirme işleri ve ilgili elektrik tesisat onarımları yapıldıktan sonra monte edilerek çalışır vaziyette devreye alınacaktır.

11.22. Mevcut Mikrofon Kablosunun Demontajı ve Montajı

Mevcut mikrofon kablosu, Yüklenicinin yetkili personeli tarafından monte edildiği yerden mevcut tesisata elektriksel bağlantıları ile birlikte sökülecek, güçlendirme işleri sırasında Proje Müdürünün onaylayacağı bir depoda muhafaza edilecek, güçlendirme işleri ve ilgili elektrik tesisat onarımları yapıldıktan sonra monte edilerek çalışır vaziyette devreye alınacaktır.

11.23. Mevcut Yangın Alarm Butonunun Demontajı ve Montajı

Mevcut Yangın Alarm Butonunun, Yüklenicinin yetkili personeli tarafından monte edildiği yerden mevcut tesisata elektriksel bağlantıları ile birlikte sökülecek, güçlendirme işleri sırasında Proje Müdürünün onaylayacağı bir depoda muhafaza edilecek, güçlendirme işleri ve ilgili elektrik tesisat onarımları yapıldıktan sonra monte edilerek çalışır vaziyette devreye alınacaktır.

11.24. Mevcut Güvenlik Kamerasının Demontajı ve Montajı

Mevcut Güvenlik kamerasının, Yüklenicinin yetkili personeli tarafından monte edildiği yerden mevcut tesisata elektriksel bağlantıları ile birlikte sökülecek, güçlendirme işleri sırasında Proje Müdürünün onaylayacağı bir depoda muhafaza edilecek, güçlendirme işleri ve ilgili elektrik tesisat onarımları yapıldıktan sonra monte edilerek çalışır vaziyette devreye alınacaktır.

----- BÖLÜM VII SONU -----



**T. C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI İNŞAAT VE
EMLAK DAİRESİ BAŞKANLIĞI**

**“Eğitim Kurumu Binalarının ve Eklentilerinin Deprem
Tahkikinin Yapılması ve Gerekmesi Halinde Güçlendirme
Projelerinin Hazırlanması Danışmanlık Hizmet Alımı İşi”**

GÜÇLENDİRME VE ONARIM İNŞAATLARI

**BÖLÜM VIII
YAPI ÇELİĞİ İNŞAAT İŞLERİ
ÖZEL TEKNİK ŞARTNAMESİ**

İÇİNDEKİLER

6.1	GENEL.....	62
6.2	ÇİZİMLER.....	62
6.3	MALZEME VE STANDARTLAR.....	62
6.4	İMALAT	63
6.4.1	<i>Bulonlar ve Bulonlama</i>	63
6.4.2	<i>Delikler</i>	63
6.4.3	<i>Civatalar</i>	63
6.4.4	<i>Kayıcı Bağlantılar</i>	64
6.4.5	<i>Kaynak</i>	64
6.5	DOLGU HARCİ.....	64
6.6	NAKLİYE	64
6.7	İSTİFLEME VE MUHAFAZA.....	64
6.8	KESME	65
6.9	MESNETLER.....	65
6.10	DÜZLEME.....	65
6.11	ISITMA	65
6.12	İMALATTA DOĞRULUK	65
6.13	KURULUM	66
6.14	PAS TEMİZLEME, KUMLAMA VE BOYAMA	66
6.15	DENETLEME	66

6 YAPI ÇELİĞİ İNŞAAT İŞLERİ ÖZEL TEKNİK ŞARTNAMESİ

İnşaattaki yapı çeliği imatları ile Paslanmaz çelik ve galvanizli çelik imatları TS 648 standardı ve bu Şartnameye uygun olarak yapılacaktır. Herhangi bir çelişki olması halinde, bu Şartnamede belirtilen koşullar TS 648'de belirtilen minimum koşullara göre öncelik taşıyacaktır.

TSE standardı olmayan imatlar için uygun İsveç, EU veya DIN normları kontrol onayıyla kullanılacaktır.

6.1 GENEL

Çelik imalat ve montaj işlerini yapacak olan taşeron firmaların seçimi kontrollük tarafından yapılacaktır. Yüklenici işi yapabileceğine kanaat getirdiği 3 firmanın dosyalarını kontrollüğe verecektir. Kontrollük firmaların üretim ve idari merkezlerinde yapacağı inceleme sonucunda hangi taşeron firmanın iş için uygun olduğuna karar verecektir. Kontrollük, müteahhit tarafından önerilen firmalardan hiçbirisini uygun bulmayabilir. Bu durumda yüklenici başka firmalar önermek durumundadır. Ancak her halükarda kontrollük tarafından uygun bulunmayan bir firmaya iş yaptırılmayacaktır. Çelik imalat ve montajında TS EN 1056'ya uyulacaktır. İmalat detay çizimlerini yüklenici hazırlayacaktır. Herhangi bir birime ait tüm imalat detay çizimleri kontrollük tarafından onaylanmadan imalata başlanamaz. Yapılacak tüm imatlarda kaynaklar fabrikada yapılacaktır. Şantiyede ancak kontrollük müsaadesi ile veya proje gereksinimi nedeniyle kaynak yapılabilecektir. Kaynaklı imatlarda TS EN 499 ve TS 3357 uygun imalat yapılacaktır. Tüm kaynaklı imatlar röntgen ile kontrol edilecektir. Montajda kullanılacak tüm iskele, askı, ekipman, araçlar ile işçilikler ve nakliyeler imalat bedellerine dahildir. Montajda kullanılacak yöntem kontrollük tarafından onaylanmadan montaja geçilemez.

6.2 ÇİZİMLER

Çelik imatları sözleşme eki olan projelere uygun olarak yapılacaktır. İmalat projesi gereksinimi olursa bunu yüklenici yaptıracaktır. Yüklenici tüm çelik işleri imalat çizimlerini kontrol mühendisinin onayı için teslim edecek ve kontrollük onayından sonra imalata başlayacaktır. Uygulama çizimleri tüm parçaların boyutlarını, kaynak ve bulon boyutlarını, imalat metodunu, ve tüm diğer detayları içerecektir. Kontrol mühendisi yazılı olarak uygulama çizimlerini onaylamadan hiçbir malzeme ısmarlanmayacak veya imalat başlamayacaktır.

6.3 MALZEME VE STANDARTLAR

İnşaatta kullanılacak çelik TS EN 10058 standardına göre olacaktır. Kalite dereceleri çizimlerde gösterildiği gibi olacaktır. Bazı malzemelerin uyması gereken standartlar aşağıda verilmiştir:

PLAKALAR VE ÇUBUKLAR: TS EN 10058 standardına göre,

HADDE İ KESİTLİ KİRİŞLER: TS 910 standardına göre,

KÖŞEBENTLER: TS EN 10056 standardına göre,

U KESİTLER: TS 912 standardına göre imal ve montaj edilecektir.

Standart civatalar DIN 7990 standardına ve somunlar ise DIN 7989 standardına uygun olacaktır.

Yüksek mukavemetli sürtünme tipi civatalar DIN 6914 standardına, somunlar ise DIN 6915 standardına uygun olacaktır. Yüksek mukavemetli civatalar için DIN 6916 standardına uygun,

standart civatalar için ise DIN 555 standardına uygun düz ve eğimli çelik civata pulları kullanılmalıdır.

6.4 İMALAT

Yapı çeliği çizimlerle uyumlu olarak hassas olarak yapılacaktır.

Pratik olarak atelyelerde yapılması mümkün olan tüm imalatlar burada yapılacaktır. Atelyedeki imalat kaynak veya bulonla çizimlerde gösterildiği gibi yapılacaktır ve kontrol mühendisi tarafından onaylanacaktır.

Proje Müdürünün onayı olmadan şantiyede kaynak yapılmayacaktır.

İmalat çizimlerinin birleşim detayları yoğunlaşmaya ve kire neden olan cepleri minimize edecek şekilde oluşturulacaktır. Bulonlu elemanların bitişik uçları ile, bitişik flanşlar veya L ' profiller veya bunun gibi elemanlarla aralarında 6 mm. lik boşluk çapıkları yok etmek ve koruyucu boya uygulanmasını kolaylaştırmak için bırakılmalıdır.

Betonarme elemanlara bağlanan çelik elemanlarda önce betonarmeye bağlantı elemanları imal edilerek anraj/montajı yapılacak, sonrasında arada kalan elemanların ölçüleri yerinde alınarak imal edilecektir.

6.4.1 Bulonlar Ve Bulonlama

Yapıların ana elemanlarını monte etmek için yüksek mukavemette (min ISO 8.8) bulonlar ve somunlar kullanılacaktır. Farklı amaçlarla kullanılacak bulonlar ve somunlar normal mukavemette olabilir.

Yüksek mukavemetli bulonlarla yapılan birleşimlerin temas yüzeyleri sürtünme kuvvetini düşürebileceği için boyasız, gres yağsız, yağsız veya başka malzemeler bulaşmamış olacaktır.

Bulonlarda somunların altında yeterli kalınlıkta rondela, birlikte bulonlanan parçaların kalınlıkları içinde yivli kısımlardan kaçınmak için kullanılacaktır. Somunlardan sonraki yivlerin en az bir tam dönüşlük yivi shank koruyacaktır. Somunlar gevşeme risklerinden kaçınmak için güvenliğe alınmalıdır.

6.4.2 Delikler

Aksi belirtilmedikçe delikler matkapla ya da zımba ile açılmalı ve genişletilmelidir.

Standard civatalar için açılacak olan delikler, çapı 24 mm'ye kadar olan civatalar için civatanın çapından en fazla 2 mm, çapı 24 mm'den daha büyük olan civatalar için civatanın çapından en fazla 3 mm büyük olacaktır. Çelik taban plakaları ve çizimlerde belirtildiği durumlarda bu değerler geçerli değildir.

Yüksek mukavemetli civatalar için açılacak olan delikler DIN 6914 standardına uygun olacaktır.

Deliklerin karşı karşıya getirilmesi maksadıyla kaydırma sırasında deliklerin büyümemesine ya da metalin şeklinin bozulmamasına dikkat edilecektir.

Kutu ve daire kesitlerde açılan civata delikleri ve havalandırma delikleri rutubete engel olmak için tıkanmalıdır. Eğer çizimlerde gösterilmemiş ise İmalat Resimleri'nde bu amaç için kullanılması öngörülen yöntem belirtilmelidir.

6.4.3 Civatalar

Titreşime veya ters yönde strese maruz kalan ve kayar bağlantılarda kullanılan somunlar gevşemeye karşı kilitlenmelidir. Eğer çizimlerde gösterilmemiş ise, bu amaç için önerilen yöntem montaj detaylarında belirtilmelidir.

Civatanın uzunluğu, sıkıştırıldıktan sonra somunun üstünde en az tek bir diş görünecek şekilde ve somun ile civatının dişsiz kısmı arasında en az 2 diş olacak boyda olacaktır. Civata uzunluk sınırları DIN 7990 ve DIN 6914 standartlarına uygun olacaktır.

Civata ve somunlar TS 648 ve ilgili DIN standartlarına uygun olarak sıkılacaktır.

Ankraj civataları betonun prizini alma süresinde yerlerinden kımıldamamalıdır.

6.4.4 Kayıcı Bağlantılar

Kayıcı bağlantılar için oval deliklerin kullanıldığı yerlerde bağlantı hareket edebilir olmalıdır.

Civatalı kayıcı bağlantılar aşağıdaki şekilde yapılmalıdır:

(i) Oval delik normal delikten daha geniş olmalıdır.

(ii) Oval delik açılmayan elemanın kontak yüzeyi altında yaylı bir pul kullanılacaktır.

(iii) Somun ve oval delik açılmayan elemana bağlanan somun altında düz bir pul kullanılacaktır.

6.4.5 Kaynak

Her tip birleşim için kaynak prosedürüne başlamadan önce kontrol mühendisinin onayı alınacak ve yüklenici deneme kaynakları yapacak ve test edecektir. Kontrol mühendisi önerilen yöntemin geçerliliğinin gösterilmesini isteyebilir.

Karbon ve karbon magnezyum çeliklerin metal ark kaynaklarında kullanılan tüm kaynak malzemeleri TS EN 499, TS EN 12536, TS EN 756, DIN 1913 standartlarına uyacaktır.

Kaynak metali, kaynak yeri ve ısıdan etkilenen yerlerin mekanik özellikleri, kaynak uygulanan ana metalden daha düşük olmayacak şekilde kaynak malzemeleri ve yöntemleri kullanılacaktır.

Karbon ve karbon manganez çeliklerin kaynağı TS standardına uygun olacaktır.

Kaynak cürufu hafif çekiçleyerek, tel fırça ile ya da kaynak yüzeyini bozmayacak başka bir yöntem ile temizlenmelidir.

Şantiyede kaynak yapılmasının gerekli olduğu durumlarda kaynak operasyonları için uygun bir zemin, platform ve koruma kullanılmalıdır.

6.5 DOLGU HARCİ

Yapının yeterli bölümü hizaya getirilmeden ve kalıcı bağlantıları ile hizalanmış olan diğer yapısal elemanlara bağlanarak stabilitesi sağlanmadan dolgu harcı kullanılmamalıdır.

Ankraj civataları etrafındaki ve kolon temel plakaları altındaki dolgu harcının 28 günde 40 N/mm² basınç mukavemeti olacak ve aşağıdaki özelliğe sahip olacaktır:

1:1 ölçek oranında karıştırılmış Portland çimentosu ve ince doğal agregadan oluşan akıcı bir Portland harcı. Yeterli oranda su ilave edilmek sureti ile boşlukların rahatlıkla kapatılmasını temin edecek akıcı bir kıvam elde edilmelidir.

İnşaatta kullanılan dolgu harçlarının içinde yüksek alumina çimento bulunmadığına dair yazılı bir onay verilecektir.

6.6 NAKLIYE

Balyalama, paketlenme, taşıma ve sevkiyat çelik malzemelere ya da kaplamalarına zarar gelmeyecek şekilde yapılmalıdır.

Bütün malzemeler doğru şekilde markalanmalı ve belgelenmelidir.

6.7 İSTIFLEME VE MUHAFAZA

Çelik malzemeler ayrı saklama yerlerinde tutulmalı ve bu yerlerin temizliğine özen gösterilmelidir.

Çelik malzemeler yerden yeterince yüksekte muhafaza edilmelidirler. Çelik malzemeler üst üste yığıldıkları taktirde etiketlerinin ya da işaretlerinin görülmesine dikkat edilmelidir

Tüm elemanlar hizaları bozulmayacak şekilde nakil edilmelidir. Yüklere dayanabilmek için geçici gergiler kullanılmalı, boyanın korunması gerektiğinde paketleme ve sarma yapılmalıdır.

6.8 KESME

Çelik malzeme otomatik veya yarı otomatik bir işlem ile kesilmelidir.

Kesilen plakaların tüm kenarlarında alevli makine ile çapaklar, düzgünlükler ve aşırı sertleşmiş yerler düzeltilmelidir.

Çapaklar veya pürüzlü kenarlar taşlamak suretiyle düzeltilmelidir.

6.9 MESNETLER

Temas basıncı ile çalışan basınç mesnetlerinin yüzeyleri haddeme, kesme veya diğer uygun yöntemler ile hemyüz yapılmalıdır. Mesnet yüzleri eleman aksına dik açıda veya resimlerde belirtilen açıda olacaktır.

Doğrudan doğruya dolgu harcı ile temele bağlanan mesnet yüzeyleri için herhangi bir işlem yapmaya gerek yoktur.

Berkitme plakaları kenarları flanşlara sıkıca temas edecek şekilde kesilmeli ve taşlanmalıdır.

6.10 DÜZLEME

Malzemenin şartnamede belirtilmiş olan özelliklerine uymayacak şekilde malzeme özelliklerinde değişmeye yol açacak hiçbir düz yapma işlemi uygulanmayacaktır.

6.11 ISITMA

Malzemenin şartnamede belirtilmiş olan özelliklerine uymayacak şekilde malzeme özelliklerinde değişmeye yol açacak hiçbir ısıtma işlemi yapılmayacaktır.

6.12 İMALATTA DOĞRULUK

Çelik elemanların imalatı; montaj sırasında gerilme, sapma ya da yapıda distorsiyon yaratmayacak şekilde verilen limitler dahilinde ölçülere uygun olarak yapılmalıdır.

Petek kirişler de dahil olmak üzere yapma yapılan elemanların toleransları ilgili Türk standartları ya da Mühendis tarafından onaylanacak standartlara uygun olmalıdır.

İki ucundan da basınç yüzeyi ile mesnetlenecek olan elemanların uzunluğu belirtilen uzunluktan 1mm'den fazla sapamaz.

Uçlarına herhangi bir mesnet birleşmeyecek ve diğer çelik parçalara bağlanacak olan elemanlar, 10m ve daha kısa ise 2 mm sapma toleransında, 10m'den uzun ise 4mm sapma toleransında olacaktır.

Resimlerde aksine bir talimat belirtilmemiş ise, bir eleman, iki yanıl tutulma noktası arasında çekilecek olan doğru çizgiden 3 mm veya iki nokta arasındaki mesafenin %0.1'inden fazla sapamaz.

Çelik eleman belirtilen veya önerilen eğrilikten 12 mm ya da elemanın uzunluğunun % 0.1'inden daha fazla sapamaz.

Birbirlerine temas eden iki mesnet basınç yüzeyinin birleştirilmesi ile meydana gelen bağlantılar arasındaki açıklık 0.75 mm'den ve kontak yüzeyi boyunun %50'sinin üzerinde 0.25 mm'den fazla olamaz.

6.13 KURULUM

Yüklenici çelik işlerinin doğru boyutlandırılmasından sorumludur. Bu sayede şantiyede inşa edilmeye başlandığında birbirleri ile ve bina ile uyumlu olabilirler. Korkuluklar mükemmel bir şekilde şakülünde olacaktır. Yüklenici inşa, montaj sırasında çeliğin çeşitli parçalarını korumak için gerekli tedbirleri alacaktır. Bu amaçla gerekli ise payanda, gergi, halat vs. temin edecektir.

Çelik işlerinin düşmesinden dolayı oluşacak hasar yüklenici tarafından kontrol mühendisini tatmin edecek şekilde düzeltililecek ve masraflar yüklenici tarafından karşılanacaktır.

6.14 PAS TEMİZLEME, KUMLAMA VE BOYAMA

Yapı çeliğinden, plak, boru ve diğer çelik yüzeylerden ve diğer parçalardan pası yok etmek için blast-temizleme veya kumlu-blast temizleme yöntemlerinde uygun olan kullanılacaktır. Kumlama işleminden önce yüzeylerin kuru olmasına, yağ, gres vesair kirletici yabancı maddelerden arınmış olmasına özen gösterilecektir. Gres ve yağ giderme işlemi İngiliz BS 245 : 1996 standardında belirtilen kaliteden düşük olmayan solventlerle yapılacaktır. Parafin ve benzeri likitler kullanılmayacaktır. Astar boya sürülmeden önce solvent tamamiyle kurumuş olmalıdır.

Kumlama işleri yağmur veya kar yağışı süresince veya kumlamadan sonra yüzeyin ıslanabileceği durumlarda yapılmayacaktır. Ayrıca kumlama işlemi esnasında yüzey sıcaklığının, "çiğlenme noktası"ndan en az 3 oC yüksek olması ve rölatif nem derecesinin %80' den fazla olmaması gerekmektedir.

Kumlama işleminde kullanılacak malzemenin aşındırıcı özelliği açısından tip ve ebadı, yüzeyde maksimum 75 mikron mertebesinde pürüzsüzlük oluşturacak şekilde seçilecektir.

Kum temizliğinden sonra yüzeylere basınçlı hava tutarak yüzeye yapışması muhtemel olan artık, toz vs.'ler temizlenmelidir.

Kumlama için kullanılan basınçlı hava, su ve yağdan arınmış olmalıdır. Bu özellik kumlanmış yüzeylerin tozdan arındırılması işleminde kullanılacak basınçlı hava için de geçerlidir.

Kumlama ile temizlenmiş metal yüzeylere solvent veya diğer temizleyici eriyikleri uygulanmaz, asitleme yapılamaz, Pas önleyici eriyikler için de kısıtlama geçerlidir.

Astar uygulamasından sonra yapılan kaynak işlemi nedeni ile zarar gören alanlara tel fırça ile temizlenecek ve ilgili boya sistemindeki astar ve son kat boyaları ile tamir edilecektir.

Bir önceki maddedeki durumda, kaynak üzeri tesviye edilmemiş ve kaynak artıkları temizlenmemiş yüzeylerde boya uygulaması yapılmayacaktır.

Passız metale ulaşılan kadar yapılan kumlama Sa 2 1/2 (DIN 55928) değerinde olacaktır. Parçalar asgari 60 mikron primer boya ile atölyede boyanacak, sahada imalat sonrası asgari 40 mikron son kat boyası yapılacaktır.

Bütün boyalar uygulanmadan önce motorlu bir mikser (karıştırıcı) ile iyice karıştırılacaktır. Uygulamanın devamlılığını sağlamaya yeterli miktarda boya malzemesi atölyede stoklanacaktır. Boya ve malzemeler, boya üreticisinin önerilerine uygun olarak fazla sıcak olmayan, direkt güneş ışığından mahfuz, iyi havalandırılmalı bir hacimde stoklanmalıdır. Açık havada stoklama yapılmayacaktır. Jelleşmiş veya pigment ayrışmasına uğramış veya karıştırılınca homojen bir solüsyon haline dönüştürülmeyen malzemeler kullanılmayacaktır.

Astarlama boya imalatçısının verdiği önerilere uygun olarak havasız püskürtme (airless spray) ile uygulanacaktır. Kumlama veya mekanik yolla temizlenmiş yüzeyler, bu işlemi takip eden dört saat içinde seçilen astar boya ile kaplanacaktır.

Hazırlanmış yüzeylerin boyanması hiç bir halde ertesi güne bırakılmayacaktır. Uygulamanın ertelenmesi zorunlu olduğu hallerde, astarlama öncesi yüzey yeniden kumlanacak veya temizlenecektir.

Kaynakla birleştirme yapılan bölgelerde bir kat ilave astar boya uygulaması yapılacaktır

Boya malzemeleri, boya üreticisinin: inceltme film kalınlığı, karıştırma, depolama, sarfiyat ve kuruma müddetleri hakkındaki talimatına uyularak uygulanacaktır. İki bileşenli malzemelerin karıştırılması da üreticinin talimatına göre yapılacaktır.

Astarlama, yüzey hazırlama işlemlerinin tamamlanmasında sonra kuru yüzeylere ortam sıcaklığının +5 oC nin üzerinde olduğu koşullarda yapılacaktır.

Astar boya korozyona sebep olacak elektro-kimyasal tesirleri önleyici pasifleştirme pigmentlerini ihtiva etmelidir.

Boyalar yeni olacak ve uygunsuz çökme veya koyulaşma belirtisi göstermeyecektir. Belirtilen boya film kalınlıklarının kabul edilebilecek asgari kuru kalınlıklardır. Film kalınlıklarının belirlenenden az olması halinde, Yüklenici'den ilave kat boya uygulaması istenecektir.

Ortam sıcaklığının +4°C den az olması veya boya film tabakası henüz kurumadan bu sıcaklığın altına düşme olasılığı bulunması halinde, boya tatbik edilmeyecektir.

Son kat boya tabakası, yarık, kabarcık, seyirme ve fırlaklıktan arınmış olacaktır. Köşe ve kenarlarda inceltme hali fark edilebilir olmayacaktır.

6.15 DENETLEME

Tüm işler imalatın tüm aşamalarında kontrol mühendisinin denetimine tabidir. Kontrol mühendisi onaylayana kadar, hiçbir malzeme imalatçının işleri için gönderilmeyecektir.

Yüklenici malzemeler teste hazır olduğunda veya çelik işleri denetime hazır olduğunda kontrol mühendisine haber verecektir. Kontrol mühendisi işin tesliminden önce denetime gelebilir veya bir temsilcisini gönderebilir

İmalatçının işlerinde veya şantiyede herhangi bir çelik işinin reddedilmesinden dolayı oluşacak gecikme yüklenicinin kontrattaki hükümlere karşı sorumluluğunu azaltmayacaktır.

6.16 EPOKSI, ANKRAJ

Ankraj delikleri projesine uygun olarak mümkün olduğunca mevcut donatıya zarar vermeden açılacaktır. Delik çapları ankraj çapından en az 4 mm daha geniş olacaktır. Yatay delikler epoksinin akmaması için yatayla yukarı doğru 10° açı yapacak şekilde açılacaktır. Ankraj uygulaması sırasında detay projede verilen ebat ve detaylara uyulacaktır. Ancak projede ölçü verilmemesi durumunda ankraj derinliği en az 20cm olacaktır.

Delikler ve çiplenmiş yüzeyler basınçlı hava ya da emişle tozdan arındırıldıktan sonra uzun düz metal bir çubuğun ucuna bağlanmış temiz suyla nemlendirilmiş beyaz bir bezle harpileme yapılacaktır. Temizlenen delikler ankraj uygulamasına kadar kağıtla doldurularak yeniden tozlanması önlenecektir. Kesinlikle su ile temizlik yapılmayacaktır.

Epoksi ile yapılacak ankrajlar için kendi tabancası ile uygulanan, çift bileşenli kartuşlu epoksi bazlı kimyasal malzeme deliklerin içine doldurulacaktır. Doldurma işlemi deliğin yarısına kadar yapılacak, ankraj çubuğu delik dibine kadar itilerek yerleştirilecektir. Epoksinin bir miktar dışarı taşıdığı mutlaka görülecektir

Proje ekinde olan tüm teknik şartnameler yüklenici ve kontrol teşkilatı ile birlikte incelenecektir.

1. PROJE EKİNDE OLAN TÜM TEKNİK ŞARTNAMESLER YÜKLENİCİ VE KONTROL TEŞLİKATI İLE BİRLİKTE İNCELENECEK, SONRASINDA MALZEME ONAYLARI (DAMPER ENERJİ SÖNÜMLEYİCİ, EPOXY, BULON, CİVATA, GROUT HARCİ, ÇELİK BOYASI VS..) İDAREYE SUNULACAK OLUP; MALZEME ONAYI YAPILDIKTAN SONRA, İMALATLAR İLGİLİ ŞARTNAMESLERİ VE PROJE DETAYLARINA UYGUN OLARAK YAPILACAKTIR.

2. ANKRAJLAMA İŞLEMİ 4 AŞAMADA YAPILACAKTIR. DELME VE DELİK TEMİZLİĞİ, PLAKA YERLEŞİMİ, KİMYASAL ANKRAJ MALZEMESİ DOLGUSU VE BULON YERLEŞİMİ, BAĞLANTI PLAKASI ALT DOLGUSUNUN YAPILMASIDIR. BU İŞLEMLER DE KULLANILACAK MALZEMELER (EPOXY, BULON, GRUOT,BOYA VS..) ŞARTNAMELERDE BELİRTİLEN ÜRÜNLERDEN SEÇİLECEK OLUP; HİLTİ, SİKA, EJOT, BASF MARKALARINDAN ŞARTNAMEDE BELİRTİLEN ÜRÜNLER İDARE ONAYI ALDIKTAN SONRA KULLANILACAKTIR.
3. EPOXY MALZEMESİNİN SAHADA DAYANIMINI TESPİT ETMEK İÇİN MUTLAKA SAHADA ÇEKME TESTİ YAPILACAKTIR. TUTANAK ALTINA ALINACAKTIR.

----- BÖLÜM VIII SONU -----