

**T.C.
İZMİR BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ
İZMİR SU ve KANALİZASYON İDARESİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**



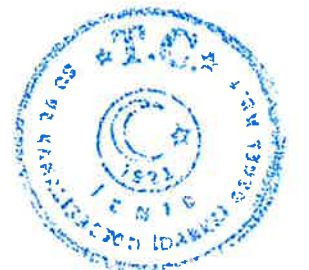
**İÇMESUYU
İNŞAAT İŞLERİ
GENEL TEKNİK ŞARTNAMESİ**

EKİM 2025



İÇİNDEKİLER

BÖLÜM 1A – PROJE ŞARTLARI	3
BÖLÜM 1B – İBRAZ EDİLMESİ GEREKEN DOKÜMANLAR	8
BÖLÜM 1C - KALİTE KONTROL VE TESTLER	10
BÖLÜM 1E - GEÇİCİ TESİSLER	11
BÖLÜM 1G - PROJE KAPANIŞI VE İŞLETME PROJELERİ.....	15
BÖLÜM 2A - KAZI VE HENDEK AÇMA	17
BÖLÜM 2B - YÜKSEK YOĞUNLUKLU POLİETİLEN İÇMESUYU BORULARI İLE FİTTİNGSLERİN TEMİNİ VE DÖŞENMESİ	25
BÖLÜM 2C – İDARE MALİ DÜKTİL FONT İ.SUYU BORULARI İLE FİTTİNGSLERİN DÖŞENMESİ.....	28
BÖLÜM 2C1 – YÜKLENİCİ MALİ DÜKTİL FONT İ.SUYU BORULARI İLE FİTTİNGSLERİN DÖŞENMESİ	29
BÖLÜM 2E – BETON YOL KAPLAMASI	34
BÖLÜM 2F - İÇMESUYU HATLARI DEZENFEKSİYONU (KLORLAMA).....	35
BÖLÜM 2G - BRANŞMAN BORUSU BAĞLANTILARI VE GEÇİŞLERİ.....	37
BÖLÜM 2G-1 – KÜRESEL VALF TEKNİK ŞARTNAMESİ	39
BÖLÜM 2G-2 – DUKTİL BORU PRİZ KOLYE ŞARTNAMESİ.....	39
BÖLÜM 2G-3 – CIVATALI PRİZ KOLYE TEKNİK ŞARTNAMESİ İ	43
BÖLÜM 2H - ARMATÜRLERİN MONTAJI (VANA, YANGIN HİDRANTI, VANTUZ, ÇEKVALF, BASINÇ KIRICI VANA) İLE DESTEK BETONU VE YÖN DEĞİŞTİRME SINIR DEĞERLERİ TABLOSU	48
BÖLÜM 2K - SERT PVC İÇMESUYU BORULARI İLE FİTTİNGSLERİN TEMİNİ VE DÖŞENMESİ.....	53
BÖLÜM 2L - BORU SÜRME İŞLERİ (YATAY DELGİ).....	54
BÖLÜM 2L1- BORU SÜRME İŞLERİ (YÖNLENDİRİLEBİLİR YATAY SONDAJ SİSTEMİ)	55
BÖLÜM 2M - ÇELİK İÇMESUYU BORULARI VE METAL MALZEME İLE FİTTİNGSLERİN TEMİNİ VE DÖŞENMESİ	57
BÖLÜM 3A - YERİNDE DÖKME BETON.....	60
BÖLÜM 3B - ÖZEL ÇİMENTO HARCİ İŞLERİ (GROUTING).....	69
BÖLÜM 3D - PREKAST ELEMANLAR	70
BÖLÜM 5A - MUHTELİF METAL İŞLERİ.....	71
BÖLÜM 5B - ANKRAJ CIVATALARI VE GENLEŞME ANKRAJLARI.....	76
BÖLÜM 5C. YAPI ÇELİĞİ.....	76
BÖLÜM 5D. SFERO DÖKÜM (KÜRESEL GRAFİTLİ) YAĞMURSUYU	78
BÖLÜM 5E – BETONARME DİREKLİ KAFES TELLE HİMAYE ÇİTİ YAPIMI.....	79
BÖLÜM 7C - BETON NEM TECRİTİ.....	81
BÖLÜM 9B- METAL MALZEMELER VE ÇELİK BORULAR.....	81



BÖLÜM 1A – PROJE ŞARTLARI

1A-1. İŞİN GENEL TANIMI:

Bu iş kapsamında yapılacak imalatlar, **ÖZEL TEKNİK ŞARTNAME**'de ve onaylı projesinde ayrıntılı olarak yer almaktadır.

1A-2. KOORDİNASYON: Yüklenici, bu Sözleşme Belgeleri gereği, yapılan bütün işlerin programlanması, ekipman ve malzemelerin teslimi, iş düzeninin sağlanması ve işlerin inşaat programına uygun olarak ve öngörülen iş bitirme zamanında bitirilmesi dahil olmak üzere bütün işlerin koordinasyonundan sorumludur.

1A-3. SAHA DIŞINDA DEPOLAMA: Saha dışı depolama, işlerde kullanılmayan, fakat hakediş ödemeleri için başvurulara dahil edilecek olan bütün malzeme ve ekipmanlar için İşveren'in kabulüne tabi olacaktır. Bu saha dışı depolama düzenlemeleri yazılı olarak sunulacak; uygun ve yeterli güvenlik ve koruma önlemleri alınacaktır.

1A-4. MUADİL MALZEMELER ve EKİPMANLAR: Bir malzeme veya parça belirli bir imalatçı veya satıcının ismi ya da bir ticari marka altında öngörüldüğü ya da tanımlandığı takdirde, bahsi geçen kalem, istenen malzemenin tipini, fonksiyonlarını ve kalitesini belirtecek şekilde kabul edilecek ve yorumlanacaktır. Teklif edilen malların, istenilenlere muadil olup olmadığına karar verilebilmesi için gerekli bilgiler İşverene sunulmak kaydıyla, başka imalatçıların mamulleri de kabul edilebilecektir. Bu kalemler, bu maddeye ve Genel Teknik Şartname Bölüm 1B ye uygun belgeler ile Bölüm 1C deki şartlara uygun olarak gözden geçirilmek üzere değerlendirilmeye sunulacaktır.

Belirli ticari markaların veya belirli imalatçı ya da satıcı isimlerinin verildiği durumlarda, bu isimden sonra "veya kabul edilebilir bir muadili" ibaresinin özel olarak belirtilmemiş bile olsa var olduğu kabul edilecektir.

1A-4.01. Değişiklikler: Muadil kalemlerin değerlendirmeye alınması talepleri, yüklenici dışında başka kişiler tarafından yapıldığı takdirde kabul edilmeyecek ve bu tür talepler ihale sonuçlanana kadar değerlendirmeye alınmayacaktır.

Yüklenici, değiştirilmesini teklif ettiği her malzeme ve/veya ekipman kalemi için ilgili teknik veriler, paftalar ve gerektiği takdirde numuneler ile birlikte ayrı bir talepte bulunacaktır. Değişiklik talebi yüklenicinin İşveren onayının istenmesinden en az 28 gün önce İşveren'e bildirilmelidir. Değişiklik talebinde şu bilgiler bulunacaktır:

- Öngörülenle sonradan değiştirilmesi teklif edilenlerin özellikleri arasında bir kıyaslama
- Bu değişiklik nedeniyle diğer iş kısımlarında gerekecek değişiklikler.
- Değişikliğin inşaat programı üzerindeki etkileri
- Teklif edilen ekipman veya malzeme ile öngörüleni kıyaslayan maliyet analizi.
- Gereken lisans ücreti veya royalti ücretleri.
- Bakım hizmetinin olup olmadığı ve Türkiye'de mevcut ikame malzeme kaynakları

Yüklenici, bir değişikliği talep ederken, teklif edilen mamulleri incelediğini, bunların her bakımdan öngörülene eşit olduğunu ya da ondan daha üstün olduğunu beyan etmiş sayılır. Yüklenici, değiştirilen mallar için öngörülene verilen garantilerin aynısını verecektir. Yüklenici kabul edilen bir değişikliğin projeye konulmasında işbirliği yapacak ve daha sonra ortaya çıkabilecek olan ve kendi sorumluluğu altında bulunan ek giderler nedeniyle her türlü talep hakkından vazgeçerek işlerin tamamlanması için gereken bütün değişiklikleri yapacaktır.

Teklif edilen değişikliklerin kabul edilebilirliği konusundaki kararı İşveren verecektir. İşveren, önerilen değişikliklerin sözleşme şartlarına eşit veya daha yüksek kalitede olmadığına karar verirse, önerilen değişikliklerin sözleşme belgelerinde belirtilen standartlara aynen uygun olmasını isteyecektir. Bütün değişiklik taleplerini mümkün olan en kısa zamanda sunmak yüklenicinin sorumluluğu altındadır. Kabul edilmiş olsun ya da olmasın yüklenicinin değişiklik talepleri nedeniyle malzeme alımlarının gecikmesi veya değişiklik taleplerinin incelenmesinin neden olduğu gecikmeler için herhangi bir süre uzatımı verilmeyecektir.

1A-4.02. Ekipmanların Adaptasyonu: Ekipman, paftalarda gösterilen yapılara monte edilmek ve bu yapılarda kullanılmak üzere adapte edilmeye hazır olacaktır. İşveren başka ekipman tiplerinin de kullanılmasına imkan vermek üzere planlanan yapılarda yapılabilecek değişikliklerden dolayı sorumluluk kabul etmez. Planlanan üst-yapıların değiştirilmesini gerektiren ekipmanlar, ancak, yüklenicinin sözleşme süresini uzatmaya sebep olmadan gereken bütün değişiklikleri yapma ve koordine etme sorumluluğunu üstlendiği takdirde dikkate alınacaktır.

1A-5. SEVKİYATA HAZIRLAMA: Bütün malzemeler, transit taşıma ve depolama esnasında taşımayı kolaylaştırmaya ve zarara karşı korumaya uygun şekilde ambalajlanacaktır. Boyalı yüzeyler, darbe, yıpranma, rengini yitirme ve diğer hasarlara karşı korunacaktır. Ekipmanın kabulünden önce hasar gören bütün boyalı yüzeyler yapı denetim görevlisinin denetiminde istenilen şekilde yeniden boyanacaktır.

Her malzeme kalemi, paketi veya bağı, teslimat programında ya da imalat resimlerinde gösterildiği gibi etiketlenecek veya işaretlenecektir. Her sevkiyatla birlikte komple çeki listeleri ve malzeme faturaları gönderilecektir.

1A-6. BORU HATTI GEÇİŞ HAKKI: Boru hatları için irtifak ve geçiş hakları İşveren tarafından sağlanacaktır. Yüklenici, inşaat faaliyetlerini paftalarda gösterilen sınırlar içinde yürütecek ve inşaat aletleri, ekipmanlar, kazı malzemeleri ve boru malzemelerini arazilere ve trafiğe en az zararı verecek şekilde yerleştirmek ve kullanmak için gereken özeni gösterecektir.

İşlerin yapımı kamu mülkiyetinde bulunan kiralınmış veya kamu yetkililerince irtifak hakkı veya geçiş hakkı yoluyla kullanılan alanlara girilmesi veya işlerin bu alanların üstünde, buralardan geçerek veya altlarında yürütülmesini zorunlu kılması halinde, yüklenici, işlerin yapılması için ilgili yetkililerle görüşülmesi ve tüm sınırlamalara uyulması konusunda gerekli sorumluluğu üstlenecektir.

1A-6.01. Özel Araziler: Özel araziler üzerindeki irtifak hakları paftalarda gösterildiği gibidir. Yüklenici özel arazilerdeki inşaat irtifaklarının sınırlarını göstermek için gerekli kazıkları çakacaktır. Bu kazıklar inşaat tamamlanana ve arazi temizlenene kadar korunacak ve muhafaza edilecektir.



Yüklenici, projelendirilmiş olan inşaat irtifak sınırlarının dışındaki araziye herhangi bir amaçla girmeyecek veya araziye; personel, aletler, ekipmanlar, inşaat malzemeleri veya kazı malzemeleriyle işgal etmeyecektir.

Dere ıslahı amacıyla yapılan servis yollarının veya geçirilecek boru hattının sulama amacıyla tesviye edilen veya teraslanan arazilerden geçtiği durumlarda, yüklenici, sulanan arazileri yeniden tesviye edecek ve bütün arazi teraslarını yapı denetim görevlisinin onayıyla eski hallerine getirecektir.

1A-6.02. Karayolu ve/veya Demiryolu Çalışması ve Karayolu ve/veya Demiryolu Geçiş Hakkı: İzinler İşveren tarafından sağlanacaktır. Karayolu ve demiryolu hudutları içinde yüklenicinin, personelinin veya taşeronlarının yapacağı tüm işler ve işlemler, öngörülen şartlara uygun olacak ve her durumda geçiş hakkı hudutları içinde denetim ve mülkiyet haklarına haiz demiryolu veya karayolu yetkililerinin denetimi (İşveren aracılığıyla) altında yürütülecektir.

Yüklenicinin kazı malzemesini karayolu üzerine ve/veya demiryolu güzergâhı istismâl sınırları içine dökmesine veya stoklamasına izin verilmeyecektir.

1A-7. MÜLK SAHİPLERİNE ve YETKİLİLERE YAPILACAK İHBARLAR: Yüklenici, işin ifasının etkileyeceği bitişik mülk sahiplerine veya işten etkilenecek altyapı tesislerinin yetkililerine işe başlamadan önce gerekli ihbar ve ikazları yapacaktır. Mülk sahipleri ve kiracı veya kullanıcılarının mülklerine ulaşımının aksayacağı veya altyapı hizmet bağlantılarının geçici olarak kesileceği durumlarda, ihbar ve ikazlar, etkilenecek kimselerin ihtiyaçlarını temin edebilmelerine imkân verebilecek şekilde işe başlamadan önce yapılacaktır. İhbar ve ikazlar yerel mevzuata uygun olacak, ilgili kesintilere ait bilgiler ve kesintinin ne zaman sona erdirileceği bildirilecektir.

Cadde veya diğer trafik sahalarını kesmeden veya kapatmadan veya mevcut altyapı tesisleri veya havai hat direkleri yakınlarında kazıya başlamadan en az 1 hafta önce bu gibi tesislerin bağlı olduğu İŞVERENLER veya yetkililerle temasa geçilecektir.

1A-8. PROJE VE HARİTA İŞLERİ: Yüklenici, İŞVEREN'in sözleşme ekinde verdiği projelere göre imalat yapacaktır. Sözleşmenin akdedilmesinden sonra, Yüklenici proje sahası içinde kullanacağı kontrol noktaları ile ilgili her türlü bilgiyi İŞVEREN'in Harita ve Yeraltı Tesisleri Şube Müdürlüğünden temin edecektir.

Yüklenici işlere başlamadan önce mevcut yatay ve düşey kontrol noktalarının birbirleri ile uyumlarını kontrol edip İŞVEREN'in görüşüne sunacak ve İdare'nin görüşü doğrultusunda hareket edecektir.

Yüklenici, işler başlamadan önce uygulama projesindeki güzergah ve hatların gerçek zemin kotlarını belirleyecek, yapılan tüm ölçüm, hesap ve çizim işlerini yazılı olarak İŞVEREN'in onayına sunacaktır. Yüklenici, İŞVEREN'in tespit ettiği eksik ve kusurlu işleri düzeltmek ve tamamlamakla yükümlüdür.

Yüklenici, harita ile ilgili incelemeler ve kontroller sırasında harita Denetim Görevlisine refakat etmek üzere, İŞVEREN'in kabul ettiği Harita Denetim Görevlisini bulundurmak ve ölçüm işleri için gerekli ölçme cihazları ile her türlü yardımcı malzeme ve ekipmanı bedelsiz olarak temin etmek zorundadır.

Yüklenici, güzergahların ve hatların inşaatı sonrasında İdarenin istediği şekilde mevcut durumun röleve alımını yapacaktır.

Tüm arazi ve harita çalışmaları, yürürlükteki, **Harita ve CBS İşleri Özel Teknik Şartnamesi'**ne uygun ve İŞVEREN'in Harita ve Yeraltı Tesisleri Şube Müdürlüğü ile koordineli olarak yapılacaktır.

İşverene kullanılması önerilen kontrol noktalarının doğru yerlerinde olup olmadığını yazılı olarak bildirecektir. Bazı kontrol noktaları yerlerinde bulunamadıkları takdirde İşveren, Yükleniciye yeni kontrol noktaları ihdas ettirebilir veya hangi kontrol noktalarının kullanılmasını gerektiğini yeniden bildirebilir.

Temel (esas) yatay ve düşey kontrol noktaları İşveren tarafından belirlenecek veya saptanacaktır. Bu noktalar işler için esas değerler olarak kullanılacaktır. Bütün ilave çizim ve arazi ölçüm işleri (topoğrafik ölçümler de dahil olmak üzere) Yüklenici tarafından işlerin bir parçası olarak yürütülecektir.

Yüklenici işlere başlamadan önce kazılması düşünülen güzergah kısmının en az 300 m ilerisine kadar güzergahı aplike ederek inşası düşünülen hattın mevcut zemin kotlarını belirleyecek ve İşverenin onayına sunacaktır.

Yüklenici, İşverene mevcut kontrol noktalarının uyumluluğu dahil olmak üzere yapılan tüm ölçüm sonuçlarını yazılı olarak bildirecektir. İşveren Yükleniciye yeni ölçü kontrolleri yapılması talimatını verebilir.

Hatlara ve güzergahlara ait projeler, Pompa İstasyonları sahaları, zemin profilleri, topoğrafik haritaların spot kotları kullanılarak hazırlanmıştır. Yüklenici, işlere başlamadan önce ölçümlerde esas alınmak üzere, saha ölçümleriyle zemin kotlarını kontrol edecektir.

Yüklenici, işlerin yapılması için gereken ekipmanları ve deneyimli personeli temin edecektir. Ayrıca, Yüklenici, İşverene kontrol noktalarını projelendirmesinde veya belirlemesinde, ilave inşaat irtifak sınırlarının tesbit edilmesinde veya Yüklenicinin yaptığı ölçüm ve çizim işlerinin kontrol edilmesinde gerekli görülecek ölçme cihazları ve yardımcı malzemeyi ve kendi personeli için uzman elemanları bedelsiz olarak temin edecektir.

Yüklenici, Mühendise kontrolünü istediği işleri, kendi işlerinde gecikmeye sebep olmayacak ve Mühendise en az sorun çıkartacak şekilde önceden (makul bir süre) bildirecektir.

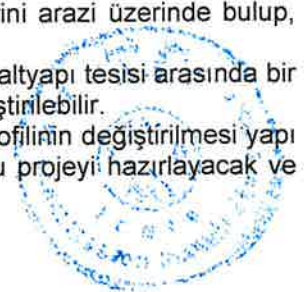
Yüklenici, yanlış yerleştirilmiş ve bitirilmiş olan işleri kaldıracak ve yeniden inşa edecektir.

1A-8.1. Harita ve CBS İşleri Özel Teknik Şartnamesi: Yüklenici, Genel Teknik Şartname'nin eki olarak verilen **Harita ve CBS İşleri Özel Teknik Şartnamesi'**ne uymak zorundadır.

1A-8.2. Mevcut Altyapı Tesisleri: Çizimlerde gösterilen hatlar ve eğimler mevcut büyük altyapı tesislerinin engelleme yapmasına imkân vermektedir. Yüklenici, bu gibi altyapı tesislerinden herhangi birisinin yerini arazi üzerinde bulup, teyit edecek ve bu gibi tesislerin kesin yerini tespit etmiş olacaktır.

Bu işlerin bir bölümü olarak inşa edilmiş herhangi bir boru hattı ile herhangi bir mevcut altyapı tesisi arasında bir engelleme meydana gelirse mevcut olan bu gibi altyapı tesisinin yeri yüklenici tarafından değiştirilebilir.

Keza bu işlerin bir bölümü olarak inşa edilmiş olan bir boru hattı güzergâhının veya profilinin değiştirilmesi yapı denetim görevlisi tarafından daha uygun ve kabul edilebilir bulunursa, o zaman yüklenici bu projeyi hazırlayacak ve



yapı denetim görevlisinin incelemesine sunacak ve İşverenin onayı ile yapı denetim görevlisi, engellemeden kaçınılması için gerekli olabilecek bu gibi bir hat veya eğim değişiklikleri için gerekli direktifi verecektir.

Yüklenici; herhangi bir özel veya tüzel kişinin veya devletin sahibi olduğu herhangi bir tesis yönetiminin veya özel tesis sahiplerinin, bu gibi tesislerin desteklenmesi ve tam olarak korunması için öngördüğü bütün tedbirleri, işin yerine getirilmesi esnasında alacak ve ilgili makamın veya tesis sahibinin yazılı onayı olmaksızın bu tesislere müdahale edilmemesini sağlayacaktır.

1A-8.3. Güzergaha Bitişik veya Yakın Yapıların Korunması

a)Yüklenici dere güzergâhlarına ve boru hatlarına bitişik veya yakın yapıların, duvarların, merdivenlerin, köprülerin, yolların, bahçe duvarlarının, çitlerin veya benzerlerinin kazıdan etkilenmemeleri ve zarar görmemeleri için gerekli tedbirleri alacaktır. Bu gibi yapıların işlerin yapılması sırasında görecekları çökme, oturma, çatlama, eğilme ve yıkılma veya benzeri zararlar tamamıyla yüklenicinin sorumluluğu altında olup, tamirat veya tazmin masrafları yüklenicinin sorumluluğundadır.

b)İhale teklifi vermeden önce yüklenici, bitişik mülkler üzerinde iskele kurulması için veya başka türlü kullanımlar gerekli ise mülk sahiplerinden izin alacak, tüm masrafları ödeyecek ve İşler tamamlandığında veya istenildiği zaman boşaltacak ve eski durumuna getirecektir.

c)Yüklenici fotoğraflarla veya arazi ölçümleriyle bitişik mülkteki hâlihazır durumu tespit edecektir.

d)Yapısal Tedbirler: Yüklenici işlerin icrası sırasında İşyerinde veya bitişğinde İşlerden etkilenebilecek veya tehlikeye maruz kalabilecek yeni ya da mevcut binaların sağlamlığını korumak amacıyla gerekli olabilecek tüm iksa, destek, bağlantılar ve gerekli diğer tedbirleri alacak ve idame ettirecektir.

e)Kullanılan Mülkler: İşler, kullanılmakta olan binaların içinde veya civarında yürütülebilir. İhale teklifi vermeden önce yüklenici, işgal edilme ve kullanımın, zaman ve niteliğini tayin edecektir. Yüklenici işleri, içinde bulunanlara ve kullanıcılara en az rahatsızlık, zarar ve tehlike verecek şekilde yürütecektir.

f)Mülklerde Hasar ve Tamiri: İşlerden kaynaklanan tüm tazminat ve üçüncü tarafların iddiaları, doğrudan doğruya yüklenici tarafından masrafları kendisine ait olmak üzere karşılanacaktır. Yüklenici, işlerdeki yapım makineleri, işçilik, malzeme veya taşımadan etkilenen, kamu veya özel tüm mülkleri bundan sonra belirtilecek hale ve en azından kendisinin bu yerlere ilk girişinden önceki durumuna getirecektir. Yüklenici, onarımın ve iddiaların çözüme bağlanması konusundaki yükümlülüklerini yerine getirmek için zamanında girişimde bulunmazsa veya bu iddiaları çözümülemde muvaffak olmazsa, İşveren Temsilcisi, onarımın tamamlanması veya iddiaların çözüme kavuşturulması gibi yüklenicinin sorumluluğunda olan bu tür konularda, iddia sahiplerine ödeme yapılacağını ve bu ödeme işlemlerinin, yüklenici adına tahakkuk eden veya tahakkuk edecek olan paralardan kesme hakkı saklı olan İşverence yürütüleceğini yükleniciye tebliğ edebilir.

g)Kalıcı Onarım: Karayolları dışında yapılacak olan çalışma sahasındaki tüm kalıcı onarımların (çitler, yollar, duvarlar, bordürler vb. dâhil) kazının başlamasından veya hasarın meydana gelmesinden önceki mevcut standartlara eşit duruma gelecek şekilde yapılması zorunlu olacaktır. Yüklenicinin sahaya ilk girişinden önceki duruma gelmesi için gerekli tüm onarımlar, yapım aşamasında tamamlanacak; bakım döneminde de düzenli aralıklarla sahaya gidilerek gerekli görülmesi durumunda onarımlar yapılacaktır.

1A-9. OLUMSUZ İNŞAAT KOŞULLARI: Yüklenici, olumsuz hava koşulları, ıslak zemin veya diğer olumsuz inşaat koşulları altında çalışmalarını bu koşullardan olumsuz etkilenmeyecek işlerle sınırlı tutacaktır. İşlerin düzenli ve tatmin edici bir şekilde yürütülmesini sağlamak üzere İşveren'in onayladığı özel önlemler alınmadıkça veya özel prosedürler uygulanmadıkça, yüklenici tarafından işlerin hiçbir kısmı iş kalitesini olumsuz etkileyebilecek koşullar altında yapılmayacaktır. Özel önlemler veya prosedürler konusunda yapı denetim görevlisinin ön onayı alınmış olsa da, yüklenici, olumsuz inşaat koşullarında yapılan işlerin tek sorumlusu olacaktır.

1A-10. KESME ve YAMA YAPILMASI: İzmir Büyükşehir Belediyesi AYKOME kararları bu sözleşmenin ayrılmaz bir parçasıdır. Yüklenici, işe başlamadan önce kazı ruhsatı alınması amacıyla İzmir Büyükşehir Belediyesi AYKOME Müdürlüğüne İdarece yapılacak başvuru esnasında sunulmak üzere iş kapsamında çalışılacak tüm cadde ve sokakların listesini ve bahse konu projeye ait diğer altyapı kuruluşlarının mevcut tesislerinin işlendiği paftaları hazırlayacaktır. Yüklenici çalışılan bölgede trafik akış koordinasyonunun sağlanması için de İzmir Büyükşehir Belediyesi UKOME Müdürlüğü'nden ve Trafik İl Denetim Müdürlüğü'nden gerekli izinlerin alınması hususunda yapı denetim görevlisi ile müşterek çalışarak gerekli resmi izinlerin alınmasını takip edecektir. AYKOME uygulama yönetmeliği 25/k hükmüne uygun olarak yüklenici, açılacak tranşenin x-y-z koordinatlarını sayısal ortamda hazırlayarak aykomeye gönderecektir. Söz konusu izin ve ruhsatların alınması için öngörülen 30 (otuz) takvim günü, işin süresinde dikkate alınmış olup, ancak izin ve ruhsatların alınması için bu sürenin üzerinde zaman geçmesi ve bu nedenle işe başlanamaması durumunda geçen süre, süre uzatımı olarak işin süresine eklenir.

Ancak anahtar teslimi götürü bedel veya karma sözleşme ile yapım işine çıkılan HİZMET BİNALARI, DEPO, TERFİ MERKEZİ, KAPTAJ, İÇMESUYU ARITMA TESİSLERİ, PAKET İÇMESUYU ARITMA TESİSLERİ vb. üstyapı sözleşmelerinde, Aykome'den alınması gerekli görülen kazı ruhsatı olması halinde, kazı ruhsatının alınmasına kadar geçen süre de işin yapım süresine dahildir.

Yüklenici, işlerin gerektirdiği ve bozuk işlerin kontrolü veya düzeltilmesi için işlerin üzerinin açılmasıyla ilgili olarak gerekebilecek tüm kırma ve yamalama işlerini yapacaktır.

Yüklenici, yanlış zamanlanmış işlerin düzenlenmesi, monte edilen malzeme numunelerinin test amacıyla sökülmesi ve mevcut tesislerin değiştirilmesi veya mevcut tesislerin değiştirilmesi için gereken tüm kesme veya yıkma işlerini de yapacaktır. Mevcut inşaat elemanlarının sökülmesi, kırılması veya tamiratının öngörülmesi durumlarının haricinde Yüklenici, mevcut tesislerin veya işlerin yapısal stabilitesini etkileyebilecek müdahaleleri İşveren'in onayı

olmaksızın yapmayacaktır. Yüklenici, işleri esnasında mevcut tesisleri ve bütün işleri korumak için gerekecek bütün destekleme, germe, mesnetleme ve koruma alet ve tesisatını temin edecektir.

Malzemeler, işlerin tamamlanması için gerektiği ölçüde kırılıp tamir edilecek ve sökülecektir. Malzemeler, bitişik malzemelere zarar verilmeksizin dikkatle kaldırılacaktır. Kurtarılamayacak olan malzemeler yüklenici tarafından sahadan kaldırılacaktır.

Yukarıda bahsedilen işlerden etkilenen bütün yeni işler ve mevcut tesisler, gereken kuvvete, görünüme ve fonksiyonel kapasiteye sahip bir tesisat elde edilecek şekilde, İşveren'in kabul edebileceği yeni malzemelerle veya kurtarılmış malzemelerle restore edilecektir. Gerektiği takdirde, bütün yüzeyler tamir edilip yeniden düzeltililecektir.

1A-11. SAHANIN TEMİZ ve DÜZENLİ TUTULMASI: Kazılmış malzemeler, kullanılmış malzemelerden arta kalanlar, çöpler vb en kısa zamanda çalışma sahasından uzaklaştırılacak, araç veya yaya trafiğinin engellenmesine ve çalışma sahasının kirlenmesine sebebiyet verilmeyecektir. Kazılmış toprak, dolgu işlerinde kullanılacak olsa bile İşverenin yazılı izni olmaksızın hendek kenarına veya yakınına yığılmayacak ve yüklenicinin temin edeceği depo sahalarına taşınacaktır. Bu gibi depo yerleri için İşverenin yazılı onayı alınacaktır.

Beton kalıplar ve iskeleler gibi inşaat malzemeleri kullanılmadıkları zamanlarda yüklenici tarafından bir kenara istiflenecektir. Yüklenici, yüzeylerin bozulmasını ve diğer hasarları önlemek için yüzeylere dökülebilecek bütün beton, asfalt, yağ, boya, paslandırıcı sıvılar ve temizleme solüsyonlarını derhal temizleyecektir.

Uçucu artıklar, düzenli bir şekilde kapalı madeni kaplar içinde depolanacak ve her gün dökülecektir. Artıklar sahaya gömülmeyecek ya da saha üzerinde yakılmayacak veya yağmur arklarına, sıhhi tesisata, derelere veya su yollarına dökülmeyecektir. Bütün artıklar mahalli yönetmeliklere ve çevre kirliliğini önleme kanunlarına uygun bir şekilde sahadan kaldırılacak ve yok edilecektir. İşin devamı süresince ara hakediş ödemelerine hak kazanabilmenin bir koşulu da sahanın uygun bir şekilde temizlenmesi olacaktır.

Dere ıslah çalışmaları sırasında imalatlar için gerekli malzemenin dere tabanına figüresi, malzemenin deredeki su akışını engellemeyecek şekilde yapılacaktır. Uygunsuz istiflenen malzemelerin kontrolsüz su akışı nedeniyle sürüklenmesinden veya suyun akışını engellemesinden doğacak her türlü hasar, kayıp ve zararlardan (3. şahıslar dâhil), yüklenici sorumlu olacaktır.

1A-12. KISALTMALAR ve SEMBOLLER: Sözleşme belgelerinde kullanılan kısaltmalar aşağıdaki anlamlarda kullanılacaklardır. Hem isimler, hem de adresler değişebilir. Sözleşme belgelerinin çıkartıldığı tarih itibarıyla bunların güncel ve doğru bilgiler olduğuna inanılmaktadır; ancak bu konuda herhangi bir garanti verilmemektedir.

Sözleşme belgelerinde yukarıda sayılan kuruluş veya birliklerden birine atıfta bulunulduğu zaman, Sözleşme belgelerinin çıkartıldığı tarihte yürürlükte olan ticari standartlara uyulacaktır. Sözleşme belgelerinde kullanılan aşağıdaki kısaltmalar aşağıdaki anlamlara sahiptir:

ac	Alternatif akım
oC	Celsius veya santigrad
CIF	Maliyet, sigorta ve navlun
cu	Kübik
cfm	Dakikada feet küp
db	Desibel
dia veya Ø	Çap
F	Fahrenheit
ga, A	Kalibre
g/m3	Metre küp başına gram
ha	Hektar
HP	Beygir gücü
IPS	Demir boru boyutları
kg	Kilogram
kg/cm2	Santimetre kare başına kilogram
kg/cm3	Santimetre küp başına kilogram
kg/m2	Metre kare başına kilogram
kg/m3	Metre küp başına kilogram
kJ	Kilojul
km	Kilometre
km/h	Saatte kilometre
kPa	Kilo paskal
kN	Kilo newton
kN/m2	Metre kare başına kilo newton
kV	Kilo volt
kVA	Kilo voltamper
kW	-Kilowatt

l	Litre
l/m	Dakikada litre
l/s	Saniyede litre
m	Metre
m2	Metrekare
m3	Metreküp
mm	Milimetre
mm2	Milimetrekare
mN	Mega newton
MPa	Mega paskal
m/s	Saniyede metre
max	Maksimum (Azami)
min	Minimum
mg/l	Litrede milligram
MI/d	Günde mega litre
NPT	Ulusal boru dişli kalibresi
N	Newton
N/m2	Metre karede newton
No.	Numara
RL	İndirilmiş seviye
rpm	Dakikada devir (Devir dakika)
req'd	Gereken
TWL	Üst su seviyesi
Typ	Tipi
V	Volt
VA	Volt amper

1A-13. REFERANS STANDARTLAR: Herhangi bir teknik birlik, kuruluş veya derneğin standartlarına ya da mahalli veya il yetkili makamlarının kodlamalarına yapılan atıflar, aksine bir hüküm belirtilmedikçe, tekliflerin alındığı tarihte uygulanan ve yayınlanan en son cari standartlar, kodlar, şartnameler veya deneme standartlarına yapılmış atıflar olarak kabul edilecektir.

Genelde, Sözleşme belgelerinde, Amerikan Standartlarından ve Şartnamelerden söz edilmektedir. Fakat sözleşmenin imzalanmasından sonra yüklenicinin yazılı talebi üzerine yapı denetim görevlisinin kararıyla alternatif muadil standartların da kullanılması mümkündür. Yüklenici, yapı denetim görevlisine, teklif edilen alternatif kod ve standartların uygunluğunu ve denkliğini göstermek için gerekli tüm verileri ibraz edecektir. Öngörülen standartlar ve önerilen alternatif standartlar arasındaki farklılıklar, yüklenici tarafından yazılı olarak ve kapsamlı şekilde tanımlanacak ve yüklenicinin onaya ihtiyaç duyacağı tarihten en az 30 gün önce İşverene sunulacaktır. İşverenin önerilen standartların eşdeğer veya daha yüksek kaliteyi sağladığı yönünde kanaati oluşmazsa yüklenici Sözleşmede öngörülen standartlara uyacaktır.

1A-14. SAHADA İŞ YÖNETİMİ: Yüklenici, işlerin yürütülmesi amacıyla kendisinin ve taşeronların kullandığı bütün saha kısımlarından sorumlu olacak; İşveren veya personelinin yapacağı kontroller dışında, bütün çalışanları ve diğer şahısları arazi ve mevcut tesislerin kullanımı ve korunması konusunda tam kontrolü altında tutacaktır. Yüklenici, işlerle veya işlerin kontrolüyle ilgili bir görevi olmayan şahısları sahadan çıkartmak ve sahadaki tüm şahısların (İşveren ve personeli hariç) kendisinin kendi personeline uyguladığı yönetmelik ve kurallara uymasını istemek haklarına sahiptir.

1A-15. GÜNLÜK ve AYLİK KAYITLAR:

a) Çalıştırılan işçi, teknisyen, usta, yapı denetim görevlisi ve benzeri elemanların görevlerini ve sayılarını gösteren bir kayıt, yüklenici tarafından tutulacak ve haftalık olarak İşveren'e sunulacaktır.

b) Şantiyeye getirilen her türlü malzemeye ait cins, miktar ve geliş tarihini gösteren bilgiler haftalık olarak İşveren'e sunulacaktır.

c) Şantiyede bulundurulanan makine ve ekipman cins, miktar ve kapasitesini gösteren bilgiler haftalık olarak İşverene sunulacaktır.

d) Her ay sonunda yapılan işleri özetleyen raporlar, yeni ay ilk haftası içerisinde İşverene sunulacaktır. Mevcut altyapı nedeniyle yapılan yer değiştirmeler veya üzerinden veya altından geçişler veya benzeri durumlar bir plan üzerinde gösterilecektir.

e) Sel veya benzeri doğal afetler veya olağanüstü olaylarla ilgili raporlar yüklenici tarafından tutulacak ve bir hafta içinde İşverene sunulacaktır.

f) Sözleşme kapsamında çalışan elemanların çalışma sürelerini ve ödenen ücretleri gösteren kayıtlar yüklenici tarafından tutulacak ve istenildiğinde İşveren temsilcilerinin görüşüne sunulacaktır.

1A-16. YOLLAR ve PATİKALAR: Yüklenici işyeri trafiğinin işyeri sınırları dışındaki yol ve geçitlere normal aşınma ve yıpranmanın ötesinde bir zarar vermemesini temin edecektir. Yüklenici işyerine geliş yollarının yeterli olacak bakımını yapacak ve çamurlanma ve kirlenmeye mani olacaktır.

İşveren, tüm yol ve yaya geçitlerini mümkün olduğu kadar açık tutmayı istemektedir. Ancak işin yürütülme yöntemi nedeniyle geçici bir kapanmanın zorunlu olması halinde, yüklenici sorumlu yetkili ile İşverene en az bir hafta önceden tebligatta bulunacak ve onaylarını alacaktır. Sorumlu yetkili tarafından bu konuda verilen tüm talimatlara kesinlikle uyulacaktır. Bu madde hükümlerine göre gerekli görülen tüm işler için doğrudan doğruya hiçbir ödeme yapılmayacak, bunlara ilişkin maliyetin teklifteki birim fiyat ve ücretlere dâhil olduğu kabul edilecektir. Bu maddede yazılanlar yol kapama için mutlaka onay verileceği şeklinde yorumlanamaz veya bu anlama geldiği manasında anlaşılamaz.

1A-17. GEÇİCİ İŞLER:

a) Konumlar: Yüklenici tüm artık malzemeler, geçici tesisler ve hizmetler için düşünülen yerlerin, İşveren Temsilcisinden onayını alacaktır.

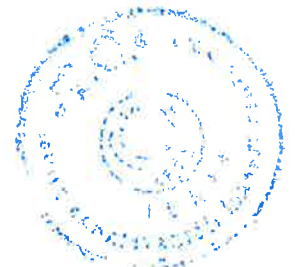
b) Bakım: Yüklenici gerektiği şekilde geçici tesisler ve hizmetleri intibak ettirecek, değiştirecek ve taşıyacaktır. Yüklenici ihtiyaç kalmadığında bunları kaldıracak ve yerlerini düzgün bir hale getirecektir.

c) Yollar: Yüklenici tüm yol, su yolları ve çürük zeminler üzerinden geçiş ile işyerine ve işyeri içine bağlantı için gerekli tüm patikaları, geçici yolları, karşıdan karşıya geçiş yerlerini, işçiler için sıkıştırılmış-kaplanmış zeminleri vb. işverene ilave bir maliyet yüklemeyen sağlayacaktır. Yüklenici kendisinin ve taşeronlarının kullanımı için bunları değiştirecek veya adapte edecek ve iş bitiminde de kaldıracaktır.

d) Yollar: İşyerinde bulunan kalıcı yollar, sıkıştırılmış-kaplanmış zeminler ve yaya yolları, bunların gerekli bakımının yapılması şartıyla kullanılabilir. Yüklenici yolları kullandıktan sonra tamamen temizleyecek ve kusursuz şekilde terk edecektir.

e) Varyantlar: Yüklenici işlerin herhangi bir bölümü arasında veya etrafında trafiğin akması amacıyla geçici servis varyantları ve yolları temin edecektir. Yapım standardı, mevcut yolları kullanan trafik sınıflarına uygun olacaktır. Varyantların konum, standart, genişlik ve bakımı İşveren Temsilcisi tarafından onaylanacaktır.

f) Geçici Binalar: Yüklenici kendisinin ve taşeronlarının kullanımı için gerekli sundurma, büro, yemekhane, banyo, tuvalet vb geçici binaları temin edecektir.



BÖLÜM 1B - İBRAZ EDİLMESİ GEREKEN DOKÜMANLAR

1B-1. GENEL ŞARTLAR: Bu bölüm, yüklenicinin inşaat programlarını, revize veya tadilat projelerini, ürün verilerini, numuneleri, uygunluk belgelerini ve inşaat fotoğraflarını ibraz yükümlülüğünü kapsamaktadır. Sözleşmenin diğer bölümlerinde ilave genel ibraz yükümlülükleri ve münferit ibraz yükümlülüklerinden bahsedilmektedir.

1B-2. İNŞAAT PROGRAMI: Yapım İşleri Genel Şartnamesi ilgili madde hükümlerine uygun olarak hazırlanacaktır.

1B-3. İŞ İLERLEME RAPORLARI: Her ara hakediş ödemesi başvurusuyla birlikte İşverene bir iş ilerleme raporu sunulacaktır. Her iş ilerleme raporunda, İnşaat Programı, İmalat Resimleri Programı ve Aylık Hakediş Ödemeleri Programının güncellenmiş ve gerektiği takdirde revize edilmiş kopyaları bulunacaktır. Bu güncellenmiş veya revize edilmiş programlar, son iş ilerleme raporundan sonra meydana gelen değişiklikleri detaylı olarak ve yeterli bir düzeyde açıklayıcı olacaktır. Her iş ilerleme raporunda, mevcut ve beklenen gecikme faktörlerini, bunların inşaat programı üzerindeki etkilerini ve bunlara karşı teklif edilen önlemleri gösteren yeterli bilgiler bulunacaktır. Tamamlandığı rapor edilen, fakat İşverenin onayına sunulmaya hazır olmayan işler yeterli delil ve belgeyle kanıtlanmalıdır.

1B-4. NAKİT AKIŞ PROGRAMI: İş programı ile birlikte yüklenici, İşverene tahmini aylık ödemeleri gösteren bir nakit akış programı sunacaktır. Nakit akış, inşaat programına bağlı olacak ve inşaat programına göre kontrol edilecektir. Süre uzatımı ve/veya keşif artışı olduğu durumlarda, iş programı ile birlikte nakit akış programı da revize edilerek İşverenin onayına sunulacaktır.

1B-5. UYGULAMA/KESİN PROJELER ve MALZEME ONAY BELGELERİ: Bu sözleşme kapsamında, ihale dosyası ekinde verilen projeler, uygulama/kesin proje niteliğinde olup, yüklenici projelere uymak zorundadır. Herhangi bir alternatif proje üretilmeyecek olup, zorunlu hallerde kısmi revizyon veya tadilat yapılması gerekirse, uygulama projesi olması durumunda toplam sözleşme bedelinin %10'unu, kesin proje olması durumunda ise toplam sözleşme bedelinin %20'sini geçmeyen eksiliş veya artış durumunda, yüklenici tarafından herhangi bir talep yapılmaksızın projesi hazırlanacak ve yapı denetim görevlisinin de görüşü alınarak İdareye onaylatılacaktır. Artma veya eksilme oranı tutarına göre ödeme esas olacaktır. İmalatlar onaylı projelere, proje kriterlerine ve Teknik Şartnamelerde belirtilen hususlara vb göre yürütülecektir.

Menşei ne olursa olsun İdareye sunulan malzemeler, bütün belgeler yüklenicinin onayını gösteren bir mühürle mühürlenecek ve üzerlerine bu sözleşmenin isim ve numarası, yüklenicinin ismi ve proje veya Teknik Şartnamelere yapılan atıflar yazılacaktır. Her belge ibrazında işlerin ilgili kaleminin kullanım amacı da gösterilecektir. Katalog sayfaları sunulduğunda, ilgili kalemler açıkça belirtilecektir.

Yüklenici tüm belgelerin Sözleşme belgelerine ve Teknik Şartnamelere uygunluğunu gözden geçirdiğini ve onayladığını gösterecektir.

Yüklenici ibraz ettiği belgelerin tamam olduğu konusunda tüm sorumluluğu üstlenecek ve yeniden belge ibrazı gereken durumlarda, İşverenin belirttiği bütün istisnaların göz önüne alındığını onaylayacaktır. Eğer yüklenici, üzerinde daha önce gerekli istisna ve değişiklikler yapılarak geri iade edilmiş bir belgeyi üzerinde gerekli değişiklikleri yapmadan tekrar sunarsa ilgili tüm kayıplardan kendisi sorumlu olacaktır. Bir belgenin değiştirilmesini veya düzeltilmesini isteyen mektup tarihinden itibaren 14 gün içinde düzeltilerek tekrar sunulması gerekir. Yüklenici, belgenin öngörülen süre içinde tamamlanamayacağını gerekçeleriyle belirterek bu sürenin uzatılmasını talep ederse, belgenin mektup tarihinden itibaren 28 gün içinde düzeltilerek tekrar sunulması gerekir.

İşverenin, yüklenicinin sunduğu revize ve/veya tadilat projeleri ile bilgileri incelemesi, sadece bunların paftalara ve şartnamelere genel uygunluğunu, harici bağlantılarını ve genel projeyi etkileyen boyutlarını kapsayacaktır. İşverenin belgeleri incelemesi, belirtilen bütün malzeme, ekipman, cihaz ve iş kalemlerinin bütün boyutlarının, miktarlarının ve detaylarının derinlemesine incelendiği anlamına gelmez. İşverenin belgeleri incelemiş olması, yükleniciyi, hata, ihmal veya sapma sorumluluğundan veya Sözleşme belgelerine uyma sorumluluğundan kurtarmaz.

Bütün projeler ve veriler CD'si ile birlikte 2 nüsha olarak inceleme için İşverene sunulacaktır. Revize projeler ve veriler "KABUL EDİLMEMİŞTİR" ya da "DÜZELTİLMESİ İÇİN İADE EDİLMİŞTİR" notuyla iade edildiği zaman, İşverenin belirttiği ve bildirdiği şekilde gereken düzeltmeler yapılarak 2 nüsha tekrar sunulacaktır.

Bir belgenin yeniden ibrazında, ilk belgenin numarası ve ardından belgenin kaçınıcı kez sunulduğunu gösteren bir harfle (A, B, vb.) belirtilecektir.

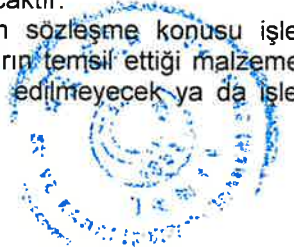
Düzeltilmiş kopyalar yeniden ibraz edildiğinde, yüklenici, bütün revizyonlara doğrudan ve yazılı atıfta bulunacak ve İşverenin daha önceki belgelerde istediği revizyonlar dışında yapılan revizyonları ayrı bir liste halinde bildirecektir.

Revize projeler ve belgeler "DÜZELTMELER NOT EDİLMİŞTİR", "DÜZELTME YOKTUR" veya "SURETİ KAYDEDİLMİŞTİR" gibi ibarelerle onaylandığında, toplam 6 nüsha olacak şekilde çoğaltılarak, ilgili birimlere dağıtım yapılacaktır.

1B-5.01. Sertifikalar: İlgili şartname maddesi belirli sertifikaların ibrazını öngördüğü takdirde, yüklenici, her sertifikanın imalatçının antetli kağıdına yazılmış 4 (Dört) suretini ibraz edecektir.

Sertifikalara, mümkünse onaylanan malzemelerin seri veya referans numaraları yazılacak ve sertifikalar bunlarla sınırlı kalmamak üzere şu bilgileri ihtiva edecektir: "yüklenicinin ismi, projenin ismi, iş kaleminin ismi, imalatçının ismi ve ilgili resim, şartname maddesi ve paragraf numarası ve kontrol kayıt referans numarası." Bu bilgiler tüm ilgili kalite standart veya şartnamelere uygun olacaktır. Sertifikaların ibraz zamanlaması şöyle yapılacaktır:

a. İmalatçı ve satıcının test sertifikaları, bu sertifikaların temsil ettiği malzemelerin sözleşme konusu işlerde kullanılması öngörülen tarihten en geç 21 takvim günü önce sunulacaktır. Bu sertifikaların temsil ettiği malzemeler, İşveren tarafından incelenmeden ve kabul edilmeden imal edilmeyecek, sahaya teslim edilmeyecek ya da işlerde kullanılmayacaktır.



b. Kalıcı işlerin yapılması sırasında veya tamamlanmasından sonra yapılan testlere ilişkin sertifikalar (Şartnameye uygunluk sertifikaları), testler biter bitmez sunulacaktır.

1B-5.02. İbraz Programı: Bütün projeler ve belgelerin ibraz programı ve sırası, inceleme için gerekli tüm bilgilerin zamanında verilmesini sağlayacak şekilde olacaktır. Her belge ibrazında bir dilekçe verilecektir.

1B-6. İNŞAAT FOTOĞRAFLARI: Yüklenici, bütün inşaat fotoğraflarının ve özellikle kritik bölgelerin imalat fotoğraflarının çekilmesinden sorumlu olacaktır. Yapı denetim görevlisi her fotoğrafın konusunu belirleyecektir.

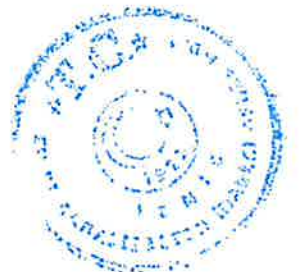
Fotoğraflar, işin başlamasından önce dere güzergâhı ve/veya boru hattında yaklaşık 200 metre (Kritik noktalarda bu aralıklar yapı denetim görevlisinin talimatı ile azaltılabilecektir) aralıklarla çekilecek ve yapı denetim görevlisine onaylatılacaktır. Aynı bölgelerde işlerin devamı süresince imalatın değişik safhalarının (kazı, boru döşeme, dolgu, yol betonu, dere ıslah, duvar işleri vb.) ne şekilde yapıldığının belirlenmesi bakımından, özellikle toprak altında kalan bölümler fotoğraflanarak tespit edilecek olup, yapılan tüm faaliyetleri gösterecek şekilde her hakediş döneminde hakediş eki olarak fotoğraf kapağı ile birlikte İşverene sunulacaktır.

Dere güzergâhı ve/veya boru hattının herhangi bir bölümünde inşaat faaliyetlerinin tamamlanmasından sonra aynı bölgelerin yeniden fotoğrafları çekilecek ve bu bölümdeki işin ödemesinin yapılması için İşverenin onayına sunulacaktır.

İnşaat öncesi, imalat esnası ve bitiminde görüntülemeler yapı denetim görevlisinin talimatı ile video çekimi olarak da yapılacaktır.

Fotoğraflar uzman bir fotoğrafçı tarafından çekilecek ve ticari kalitede renkli fotoğraflar olacaktır. Her fotoğrafın bütün (talep edildiğinde) negatifleri ve 2 (iki) adet 100x150 mm basımı sunulacaktır. Digital ortamda da fotoğraf ibraz edilebilecek olup, fotoğraf konusu alana ilişkin bir açıklama ve fotoğrafın çekildiği tarih ilgili fotoğrafın üst kısmına yazılacaktır. Fotoğraflar, ciltleme amacıyla kapaklı keten üzerine monte edilecek ya da şeffaf plastik dosyalar içine dosyalanacak ve her bir fotoğraf konusu için kapak sayfası yapılarak üzerlerine sözleşmenin isim ve numarası, yüklenicinin ismi, fotoğrafın konusu ve gösterdiği yer ve fotoğrafın çekildiği tarih yazılacaktır. Bütün fotoğraflar iki takım halinde hazırlanacaktır.

1B-7. BELGELERİN TEKRAR İBRAZININ ETKİLERİ: Yüklenici belgeleri eksik ibraz eder ya da ilk ibraz ettiği belgelerde istenen bütün düzeltmeleri yapmaz ya da daha önce sunduğu incelenmiş belgelerine yönelik olarak, proje kontrolü veya değişikliği için talepte bulunursa (herhangi bir sebeple) ve İşveren, bu sebeple herhangi bir zarara uğrarsa bu miktarlar yükleniciye ödenmesi gereken hakedişlerden kesilecektir.



BÖLÜM 1C - KALİTE KONTROL ve TESTLER

1C-1. KAPSAM:

Bu bölüm, yüklenicinin Sözleşme kapsamındaki işleri yaparken, kullanacağı tüm malzemelerin ve uygulamanın kalite kontrolü ile ilgili koşulları kapsamaktadır.

1C-2. KALİTE GARANTİSİ:

Yüklenici, Sözleşme kapsamındaki işleri yaparken, yeterli sayıda deneyimli personel listesi oluşturacak ve özgeçmişleri ile birlikte görevlendirme şemasını ve ekipman listesini, yer teslim tutanağının düzenlenmesinden sonra 5 (beş) gün içinde İdareye sunacaktır.

Yapı denetim görevlisi, değişken koşullara uygunluğu sağlamak için kendisine verilen ekip-ekipman listesinde değişiklikler yapılmasını isteyebilir.

1C-2.01. Kod ve Standartlar: Aksi açıkça belirtilmediği sürece, herhangi bir teknik kuruluş, örgüt veya kurumun standartlarına yapılan atıflar, teklif alma tarihinde kabul edilen veya yayınlanan en son standart, kod veya şartname yada taslak standartlar anlamına gelecektir.

Atıfta bulunulan bir kod veya standart olmaması durumunda; yüklenici, tanınmış başka uluslararası kod veya standartları önerebilir. Bu takdirde ikame kod ve standartların uygunluk ve eşdeğerliliğini Yapı denetim görevlisine göstermenin yanı sıra daha önceki başarılı uygulamalara ilişkin kanıtları da ibraz edecektir.

1C-2.02. Malzeme Kalitesi: Yüklenici, sözleşme kapsamındaki işlere başlamadan önce, kullanılacak tüm malzemelerin (asfalt yama hariç olmak üzere) ilgili üretim standartları kapsamında, bağımsız ve denetimli bir laboratuvarda güncel testlerini yaptıracaktır. Kalite ve kontrol testleri yapılmayan ve İdare tarafından onaylanmayan malzemeler, kullanılmayacak olup, bu onaylar alınmadan imalata başlanmayacaktır. İdarenin bilgi ve izni olmadan yapılan imalatlar kabul edilmeyecek ve ödemeleri yapılmayacaktır.

İş kapsamında kalıcı olarak kullanılacak ekipmanlar yürürlükteki standart ve şartnamelere uygun olacaktır. Bu malzeme ve ekipmanlar öngörülen amaçlar dışında kullanılmayacaktır.

1C-2.03. Test Konuları: Test konuları, sadece aşağıdaki malzemelerle sınırlı olmamak kaydıyla, aşağıda listelenmiştir.

TSE-ISO (ürün kalite) belgeleri istenecek ve ilgili üretim standardında testleri yapılacak malzemeler:

- *DF, HDPE ve Çelik İçmesuyu Boruları ve Kanalizasyon Boruları
- * İçmesuyunda kullanılan tüm ek parçalar (Fittings malzemeler [manşon, redüksiyon, T,E,F parçaları vb...])
- * Kauçuk mesnet
- * Dolgu malzemesi
- * Yerinde dökme beton
- * Hazır beton
- * Beton boru
- * Prekast üretimler
- * Yuvarlak ve nervürlü demir
- * Galvaniz kaplama
- * Geotekstil
- * Geogrid
- * Geomembran
- * SDÇ çimento

TSE belgeleri istenecek malzemeler:

- * PVC İçmesuyu Boruları
- * Kalıcı işlerde kullanılacak diğer malzeme ve ekipmanlar
- * Izgara demiri
- * Profil
- * Kanal kapağı ve contası
- * Çelik hasır
- * Boya
- * Su tutucu

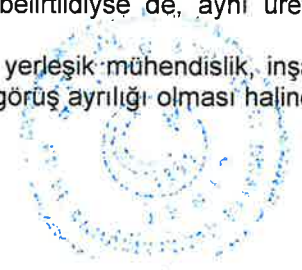
Hidrostatik basınç testi (işletme basıncının 1,5 katı basınç uygulanarak yapılacaktır.) Ayrıca TSE ve Test Belgeleri ile birlikte fatura bilgileri de İdareye sunulacaktır.

Yapımda kullanılacak ve yurt dışından temin edilecek her türlü malzeme için; Uluslararası geçerliliği olan akredite firmalarından alınan, üretici firmaya ait güncel "Malzeme Kalite Belgesi" nin Türkiye'deki TÜRKAK tarafından doğruluğunun onaylanması zorunludur.

Betonarme içmesuyu servis depoları,terfi merkezleri vb. İdare tarafından istenmesi halinde betondan alınacak numunenin su geçirimsizlik testi, İdarenin uygun göreceği TÜRK-AK'tan (tercihen İzmir İli sınırları içinde) akredite olmuş bağımsız bir laboratuvar veya üniversite laboratuvarlarında (bedeli yüklenici tarafından karşılanmak üzere) yaptırılacaktır.

1C-2.04. Muadil Malzemeler: Bir malzeme ve parçanın temini için firma ve marka belirtildiyse de, aynı üretim standardı ve kalite değerlerine sahip başka bir firma veya marka ürün kabul edilebilir.

1C-2.05. İşin Kalitesi: Ekip-ekipman kurma prosedürü, iş, işçilik ve imalat, yürürlükteki yerleşik mühendislik, inşaat uygulama ve standartlarına uygun olarak gerçekleştirilecektir. Bu konuda bir ihtilaf ya da görüş ayrılığı olması halinde, İşveren karar verecek ve İşverenin kararı kesin ve bağlayıcı olacaktır.



1C-3. TEST LABORATUVARI HİZMETLERİ:

İçmesuyu borusu ve bağlantı parçaları için Özel Teknik Şartname'deki esaslara uyulacaktır.

1C-3.01. Yetki Sınırlamaları: Laboratuvar, Sözleşme belgeleri koşullarını geçersiz kılmaya, tadil etmeye veya genişletmeye yetkili değildir. Laboratuvar, işin herhangi bir kısmını onaylamaya veya kabul etmeye veya yüklenicinin test dışındaki herhangi bir görevini ifa etmeye de yetkili değildir.

1C-3.02. Yüklenicinin Sorumlulukları: Yüklenici, Yapı denetim görevlisine ve bağımsız laboratuvara (Yapı denetim görevlisi istediği takdirde) işletme ve faaliyetlerini önceden bildirerek, test edilmesi gereken işlere ve yere, ulaşım imkânlarını sağlayacaktır. Yüklenici, Yapı denetim görevlisi veya bağımsız laboratuvarın istediği malzemelerin numunelerini derhal verecektir.

Kalite kontrol testlerinin yapılarak İdare tarafından onaylanması, ileride yapılan imalatlarda oluşabilecek kusurlarda müteahhidin sorumluluğunu ortadan kaldırmaz.

1C-3.03. Test Raporlarının Sunulması: İş kapsamında kullanılması önerilen malzeme ve ekipmanların Yapı denetim görevlisi tarafından incelenmesi için yüklenicinin sunacağı yazılı test raporları ve mühendislik verileri, imalat izinlerinde öngörüldüğü şekilde sunulacaktır.

1C-4. KONTROL: Yüklenici, iş kapsamında kullanılmak üzere gerek kendisi gerekse İşveren tarafından temin edilen bütün malzeme ve ekipmanların kontrolünden sorumlu olacaktır. Bu malzeme veya ekipmanların arızalanmasından kaynaklanan işteki gecikmeler veya ilave giderlerin sorumluluğu yükleniciye ait olacaktır.

İşin son kontrolünde ve işin kabul edilir olup olmadığı ve tamamlanıp tamamlanmadığına ilişkin raporun hazırlanmasında, Sözleşme koşullarında öngörüldüğü gibi hareket edilecektir.

1C-5. SAHA KALİTE KONTROL PROSEDÜRLERİ: Yüklenici, sözleşme kapsamındaki işleri yaparken (Her türlü kalite kontrol prosedürü veya imalat ile ilgili işler dahil) şantiyede yetki ve sorumluluğu olan bir "Mühendis (şantiye şefi veya kalite kontrol elemanı)" bulunduracaktır. Saha teslimi ve kontrolünde, montaj, beton dökümü, dolgu vb. imalatlar mutlaka Yapı denetim görevlisi nezaretinde yapılacaktır. Yapı denetim görevlisinin, kullanılmasını istemediği herhangi bir malzeme ve ekipman derhal sahadan uzaklaştırılacaktır.

Tüm malzeme ve imalat ile ilgili kalite kontrol raporları, standartlara uygun olarak Yapı denetim görevlisinin onayına sunulacaktır. Yapı denetim görevlisinin onaylamadığı imalatlar yeniden yaptırılacaktır. Yüklenici, şantiyede yapılan işleri günlük olarak raporlayıp Yapı denetim görevlisinin onayına sunacaktır.

Şantiyede güvenlik önlemleri yükleniciye ait olup, şantiye sahasının tehlike yaratmaması için, çalışılan bölgenin kapatılması sağlanacaktır.

Sözleşme kapsamındaki işlerin kabul prosedürleri Yapı denetim görevlisi tarafından onaylanacaktır.



BÖLÜM 1E - GEÇİCİ TESİSLER

1E-1. SU: İşin gereği gibi tamamlanabilmesi için ihtiyaç duyulan (Dolgu, beton, vb. için) tüm su giderleri yüklenici tarafından sağlanacaktır. Kullanılan veya ihtiyaç duyulan su için ayrıca ödeme yapılmayacak ve bununla ilgili tüm giderlerin teklife dâhil olduğu kabul edilecektir.

1E-2. GEÇİCİ ELEKTRİK:

1E-2.01. İnşaat İşleri: Yüklenici, kendi tesis ve ekipmanlarının çalıştırılması, bina ısıtma ve aydınlatma dâhil tüm işler için gerekli elektrik enerjisini temin edecektir.

Yüklenici, İşverenin saha ofisinde ihtiyaç duyduğu elektrik dâhil, enerji ve aydınlatma için gerekli enerjinin temini ve ödenmesi konusunda ilgili kurum ile gereken sözleşmeyi yapacaktır.

1E-3. HABERLEŞME SİSTEMLERİ:

1E-3.01. Telefon Hizmeti: Yüklenici, sahadaki bürolarına telefon hatları ve İşverenin ofisine ayrı bir telefon hattı çekilmesi için gerekli düzenlemeleri yapacak, bunlarla ilgili giderleri karşılayacak ve bütün telefon cihazlarını temin edecektir.

İşverenin bürosundaki telefon hattı ve cihazı, yerel hatlara uygunsa tuşlu tip olacaktır. Telefon, İşveren adına alınacak ve ilgili kurum tarafından fiyatlandırılmış bir fatura çıkartılacaktır. Yüklenici telefonla ilgili masrafları ve görüşme ücretlerini ödeyecek, ayrıca haberleşme ekipmanlarının iyi, emniyetli ve kanunlara uygun çalıştırılması için gerekli her türlü tedbiri alacaktır. Bir arıza halinde, yüklenici 24 saat içinde yeni bir cihaz temin edecektir. Sözleşmenin tamamlanmasından sonra bütün ekipmanlar yüklenicinin mülkiyetinde kalacaktır.

1E-4. GEÇİCİ SİHHİ TESİSAT: Yüklenici, inşaat işçileri ve proje kapsamında çalışan veya sahada hizmet veren diğer şahısların gereksinimleri için bu şartlarda öngörüldüğü gibi sahada geçici sıhhi tesisatı kuracaktır.

Sıhhi tesisat yeterli kapasiteye sahip olacak, inşaat süresince gerektiği gibi korunacak ve mümkün mertebe gözden uzak tutulacaktır. Kimyasal arıtmalı tip tuvaletler kullanıldığı takdirde, her yirmi kişiye bir tuvalet yapılacaktır. Yüklenici, bu sıhhi tesisatın sahadaki tüm personel tarafından kullanılmasını zorunlu tutacaktır.

1E-5. BASINÇLI HAVA: Yüklenici, İşin yürütülmesi için gereken basınçlı havanın sağlanması için gerekli tüm kompresör, yakıt, yağ, hortum, boru tesisatı vb. tüm aparatları temin edecektir.

1E-6. İLK YARDIM: Yüklenici, kendisinin ve varsa taşeronlarının çalışanları için ilk yardım imkânlarını sağlayacaktır.

1E-7. YANGIN SÖNDÜRÜCÜLER: Duvara monte edilebilen ve elde taşınır yangın söndürücüler; çok amaçlı, nitrojen basınçlı ve kuru kimyasal tip olacaktır. Yüklenici, inşaat süresince sahada çok miktarda yangın söndürücü bulunduracaktır. Yangın söndürücüler bütün Türk sanayi standartlarına uygun olacak ve Türk Standartları Enstitüsü damgasını taşıyacaktır. Yangın söndürücülerin kapasitesi 10 kg ve tüp rengi kırmızı olacaktır.

Yangın söndürücüler için duvar montaj dirsekleri temin edilecektir. Yüklenici, saha bürosunda ve İşveren'in saha ofislerinin her birinde bir yangın söndürücü bulunduracaktır.

1E-8. DEPOLAMA TESİSLERİ: Yüklenici, İşveren tarafından verilen bir alanda veya projelerde belirtilen çalışma sahası dâhilinde depolama tesisleri kuracak ve koruyacaktır. Ya da İşverenin kabul edebileceği diğer depolama tesislerini temin edecektir.

Depolama tesisleri, yangına dayanıklı, rutubet ve bozulmaya karşı korunaklı olacak, soygun ve hırsızlığa karşı gerekli emniyet tedbirleri alınacaktır. Bütün malzeme ve ekipmanlar, sandıklar içinde yerinde oynamayacak ve kolay erişilebilir şekilde depolanacaktır. Gerektiği takdirde ekipmanlar, Bölüm 1E'de öngörüldüğü ve satıcının belirttiği gibi, dâhili ısıtıcıların takılmasına olanak sağlayacak şekilde açıkta bulundurulacaktır. Uygun ve yeterli bir stok kayıt sistemi kurulacak ve iş süresince tutulacaktır.

Yüklenici, bütün mallar ve ekipmanlar için gerekli emniyet ve depolama olanaklarını sağlamakla yükümlü olacaktır. Tüm ekipmanlar, satıcının talimatlarına ve Bölüm 1E'ye uygun olarak depolanacaktır.

İşin tamamlanmasından sonra, yüklenici, geçici depolama tesisini sökecek ve sahayı İşverenin kabul edeceği şekilde eski haline getirecektir.

1E-9. TRAFİK AKIŞININ SAĞLANMASI: Yüklenici işlerini, gerek araç, gerekse yaya trafiği en az etkilenen şekilde düzenleyecektir. Yüklenici, gerek kamu, gerekse özel hizmetlere açık karayollarının, araba yollarının ve yaya kaldırımlarının geçilmesi, kesilmesi veya kapatılması durum ve/veya durumlarında, uygun ve sağlam köprüleri, servis yollarını ve geçişi sağlamak için gerekli diğer geçici tesisleri temin edip hazırlayacak ve bu yolları kesmeden ya da kapatmadan önce özel araç sahiplerine makul bir süreyi önceden bildirecektir. Yüklenici özel arazilerin sahiplerinden ve kiracılarından veya ilgili kamu arazisi üzerinde yetkili kamu otoritelerinden öngörülen belirli bir noktadan trafiği kesme iznini aldığı anda bu gibi trafik şartları gerekli olmayacaktır.

Yüklenici, sokak/cadde trafiğinin kesilmesi durumunda, bir seferde caddenin yarısından fazlasını trafiğe kapatmayacaktır. Mümkünse trafik akışını kolaylaştırmak amacıyla caddenin karşı tarafındaki banketi genişletecektir. Gerektiği takdirde geçici olarak banket yüzeyini kaplayacaktır.

Bir sokağın tamamen kapatılması için İşverene müracaat edilerek UKOME' den ve İl Trafik Denetleme Müdürlüğü'nden izin alınacaktır. Takibi ve sonuçlandırılması yüklenicinin sorumluluğu altındadır.

Herhangi bir sokağın kapatılması halinde bu sokağın her iki ağzına yerden 1,5 m yükseklikte olmak üzere "Yol Kapalıdır" ibaresi yazılı birer levha konacaktır. Yol, genişliği boyunca kapatılmıyorsa, bu gibi hallerde taşıtlar ve yayalar için tehlike arz eden yerlere "Dikkat" ibaresi taşıyan bir levha konacak, trafik levhalarının temini, yerleştirilmesi, geceleri yeterli miktarda fener ile aydınlatılması yüklenicinin sorumluluğunda olacaktır.

Trafiğin geçtiği caddelerdeki inşaatlarda, yüklenicinin boru döşeme ve geri dolgu işlemlerini yürüttüğü yeri 50 m den çok kazmasına izin verilmeyecektir.

Yüklenici, inşaat süresince sokakta ve yaya kaldırımlarında gidiş-geliş ve evlere giriş-çıkış için gerekli tüm emniyet tedbirlerini almakla yükümlüdür. Bu bakımdan evlerin giriş kısımlarına kazıdan çıkan toprağın atılmamasına ve hendek üzerine bir iskele kurulmasına özellikle dikkat edilecektir. Bu gibi geçişler, teklif birim fiyata dahil kabul edilecek, ayrıca bir bedel ödenmeyecektir.

1E-9.01. Geçici Köprüler: Yüklenici, boru hattı veya menfez inşaatı üzerinden trafik akışını sağlamak için, gerekli tüm noktalarda köprüler inşa edecektir. Genel caddeler, karayolları ve yollar üzerindeki köprüler yetkili makamın onayından geçirilecektir. Özel yollar ile araba yolları üzerinde inşa edilen köprüler, kullanım amacına hizmet için uygun olacaktır. Köprülere sağlam emniyet korkulukları ve korunmuş yaklaşım yolları yapılacaktır. Yaya köprüleri en az bir metre genişliğinde olacak, parmaklıklarla ve yontulmuş kereste direklerle teçhiz edilecektir. Köprünün hemen yakınlarındaki işlerin gerektiği gibi yürütülebilmesi için, köprü, İşverenin izin vereceği süre içerisinde kaldırılıp, sökülebilecektir.

1E-9.02. Servis Yolları: Yetkili makamca genel bir yol üzerinde veya karayolu üzerinde ya da trafiğin orijinal güzergâhı boyunca inşaat işlerine devam ettirilmeyen durumlarda, yüklenici, inşaat işlerinin etrafında bir servis yolu inşa edecek ve bununla ilgili her

türlü masrafı karşılayacaktır. Her türlü servis yolu ile menfez veya boru hattı kazısı üzerinde kurulan köprüde, gerekli bütün korkuluklar, lambalar, barikatlar, sinyaller, işaret panoları bulundurulacak, işlerin korunması ve kamu güvenliği için gerekli tüm cihazlar temin edilecektir. Her türlü emniyet tedbirinin alınması yüklenicinin sorumluluğunda olacaktır.

1E-10. BARİKATLAR ve LAMBALAR: Trafiğe kapatılan bütün caddeler, yollar ve diğer geçiş yerleri, üzerinde uyarı işaretleri bulunan barikatlarla korunacaktır. Barikatlar, kapatılan yolun veya kesimin her iki ucuna en yakın kavşak üzerine konulacaktır.

Bütün açık hendek ve diğer kazı yerlerinde gelip geçenlerin korunabilmesi için uygun barikatlar, işaretler ve lambalar bulunacaktır. Malzeme yığınları ve ekipmanlar gibi engeller alınmadan ve çitin başka uyarı işaretleri ve lambaları konulacaktır.

Bütün barikatlar ve engeller gün batımından gün doğuşuna kadar uyarı lambaları ile aydınlatılacaktır. Genel caddeler üzerinde yapılan işlerin yürütülmesi sırasında ve malzeme depolamasında, gelip geçenlere en az düzeyde engel ve rahatsızlık verilmelidir.

Barikatlar, uyarı işaretleri, lambalar ve diğer koruyucu tüm cihazlar, demiryolları ve karayolları üzerinde kurulacaksa, cari mevzuatlara ve yetkili makamların talimatlarına uygun olarak montajı yapılacaktır ve muhafaza edilecektir.

1E-11. ÇİTLER: İşten etkilenen tüm mevcut çitler iş tamamlanuncaya kadar yüklenici tarafından muhafaza edilecektir. İnşaat faaliyetlerine engel olan çitler, çit sahibinin yazılı izni alınmadan ve çitin başka yere dikileceği veya tamamen sökülüş vazyette kalacağı süre konusunda mutabakata varılmadan başka yere konulmayacak veya sökülmecektir. İnşaat kolaylığı için çitlerin yerleştirileceği yerlere uygun kapılar monte edilmelidir. Kapılar kullanılmadığı zaman kapalı ve kilitli olmalıdır.

Sahanın herhangi bir yerinde iş tamamlandığında, yüklenici tüm çitleri orijinal hallerine veya daha iyi duruma getirmeli ve orijinal yerlerine yerleştirmelidir.

1E-12. KAMU VE ÖZEL ARAZİLERİN ve MALLARIN KORUNMASI: Yüklenici, inşaat işlerinden etkilenen veya üzeri kapatılamayan bütün yeraltı borularını, kondüvileri, drenleri ve diğer yeraltı inşaat yapılarını koruyacak, destekleyecek, üzerlerine destek gelecek ve muhafaza edecektir. İnşaat işlerinden etkilenen bütün binalar, şehir şebekesi direkleri, gerili teller, çitler ve diğer yüzey yapıları ile açık alanlar ve park yolları üzerindeki çimenlik ve fidanlıklar irtifak sahası içinde veya dışında olmalarına bakılmaksızın yüklenici tarafından eski hallerine getirilecek, bunun için bir bedel ödenmeyecektir. Yeniden yapılacak her şey yeni malzemelerle yapılacaktır.

Yüklenici, özel yada genel caddelere, yollara, banketlere, hendeklere, seddelere, menfezlere, köprülere ve diğer arazilere ve yapılara yeri ve özelliği ne olursa olsun, kendisi tarafından verilen, ayrıca sahanın bir kesiminde ekipman, malzeme veya insan taşınmasından doğan, her türlü zarardan sorumlu olacaktır. Yüklenici hasar gören bina veya arazinin sahibi veya yetkili makam ile hasarın tamiri veya hasar gören parçanın değiştirilmesi ya da hasarla ilişkili zararların telafi edilmesi konusunda tatminkar ve kabul edilebilir bir mutabakata varacaktır.

İnşaat işleri nedeniyle mevcut yapılara, işlere, malzemelere veya ekipmanlara gelebilecek her türlü zarardan yüklenici sorumlu tutulacaktır. Yüklenici hasar gören bütün yapıları, işleri, malzemeleri ve ekipmanları İşveren tarafından kabul edilebilecek ve İşverene ekstra bir masraf yüklemeyecek şekilde tamir edecek veya değiştirecektir.

Yüklenici mevcut bütün yapıları, bina veya arazileri zarardan koruyacak ve koruma için gereken iksa, destekleme veya diğer işleri yapacaktır.

1E-13. EMNİYET: Yüklenici, sahanın ve sahadaki bütün iş, malzeme, ekipman ve mevcut tesislerin saldırgan ve yetkisiz kişilerden korunması konusunda sorumlu olacaktır.

Çalışanların ve müteahhizlerin fiilleri nedeniyle İşveren aleyhine tazminat talebinde bulunmayacak ve istenilen emniyet tedbirlerini almada yetersiz kalması durumunda İşveren'in malına verilen bütün hasarı giderecektir.

Emniyet tedbirleri, en azından olağan faaliyetler sırasında İşverenin mevcut tesislerini korumak için aldığı önlemlere eşit olacak, ancak emniyet çitlenmesi, barikat, aydınlatma vb. ile bekçi ve şantiyeyi korumak için gereken tedbirler de ilave olarak yapılacaktır.

Yüklenici, hendek kenarlarını uyarı ve engelleme amaçlı işaret bantları ile çevirerek yayaların veya araçların hendek içerisine düşmesini önleyecek, bu gibi bantların yırtılmaları veya sökülmeleri durumunda derhal yenisini koymak için gerekli önlemleri alacaktır.

1E-14. GEÇİCİ ULAŞIM YOLLARI: Yüklenici gereken arazilerde, İşverenden ilave ödeme talep etmeksizin gerekli geçici ulaşım yollarını açacaktır. Bu geçici ulaşım yollarının kalitesi, işlerin yapılması esnasında, maruz kalınabilecek tüm hava şartlarında, kendisinin ve İşverenin ekipman ve araçlarının geçmesine imkan verecek ölçülerde olacaktır.

Mümkün olan yerlerde bu geçici ulaşım yolları, Belediye İmar Müdürlüğü'nün en son onaylı planlarında gösterilen ve ileride yapılması düşünülen cadde ve sokak geçişleri boyunca açılacaktır.

1E-15. PARK YERLERİ: Yüklenici, özel araçların genel ulaşımına, İşverenin faaliyetlerine veya inşaat faaliyetlerine engel olmasını önlemek için gerektiğinde, projeye ilgili işleri yürüten veya hizmet sunan kişiler ile tüm inşaat işçilerinin kullanabileceği uygun park yerlerini temin ve muhafaza edecektir.

1E-16. GÜRÜLTÜ KONTROLÜ: Yüklenici, gereksiz gürültüyü önlemek için bütün tedbirleri alacaktır. Bu tedbirler, çalışma saatleri içinde sahada bulunan normal çevre gürültü seviyesine uygun olacaktır. Bütün inşaat makineleri ve motorlu araçlar, pratik ses bastırma araçlarıyla teçhiz edilecek ve en düşük gürültü seviyesine uygun şekilde işletilecektir.

Yüklenici, inşaat faaliyetleri sırasında kullanılan bitişik binalara sesi azaltacak etkili filtreler veya bariyerler koyacak ve inşaatı yaparken binalarda oturanları rahatsız etmemek için gereksiz gürültü yapmaktan kaçınacaktır.

1E-17. TOZ KONTROLÜ: Yüklenici, gereksiz tozlanmayı önlemeye yönelik önlemleri alacaktır. Tozlanmaya maruz kalan toprak yüzeyler suyla ıslatılacak veya bu yüzeylere toz kalkmasını önleyici kimyasallar tatbik edilecektir. Tozların etrafa yayılmasını önlemek için mümkün olduğunca, taşınan tozlu malzemelerin üzeri örtülecektir.

Tozdan olumsuz etkilenebilecek binalar ve işletme tesisleri toza karşı yeterince korunacaktır. Mevcut ve yeni makine, motor, cihaz panoları vb ekipmanlar uygun toz filtreleriyle korunacaktır. Toz filtrelerinde uygun havalandırmalar bulunacaktır.

1E-18. GEÇİCİ DRENaj TESİSLERİ: Yüklenici, sahada biriken yağmur suları ile işlerin ifası sırasında kullanılan ve tahliye edilen suların drenajı için gereken tesisleri inşa edecektir. Drenaj tesisleri, işlere, sahaya ve bitişik arazilere zarar gelmesini önleyecek kapasitede olacaktır. Mevcut drenaj kanalı ve menfezler temizlenecek, genişletilecek veya yüklenicinin faaliyetlerinden doğabilecek taşkın artışını karşılayacak şekilde takviye edilecektir. Artan taşkınını bitişik mülklere girmesini (doğal kanallarla taşınanlar hariç) önlemek, İşverenin tesis ve işlerini korumak ve suyu drenaj kanalı ve menfezlere yönlendirmek amacıyla gereken arklar açılacaktır. Meyilli yüzeylerde su basmasını önlemek için gereken su havuzları açılacaktır.



1E-19. KİRLİLİĞİN KONTROLÜ: Yüklenici, dren ve su yollarının sıhhi tesisat atıkları, molozlar ve inşaat faaliyetlerinden kaynaklanan diğer maddelerle kirlenmesini önleyecektir. Sıhhi tesisat atıklarının pis su boruları haricinde herhangi bir dren veya su yoluna girmesine izin verilmeyecektir.

1E-20. GEÇİCİ TESİSLERİN SÖKÜLMESİ: Yüklenici, kullanılması gerekmeyen bütün geçici yapıları, malzemeleri ve ekipmanları tamamen sökecektir. Geçici tesislerden veya geçici tesislerin kullanılmasından kaynaklanan hasarlar onarılacak, geçici hizmetler için kullanılan mevcut tesisler ya öngörüldüğü şekilde restore edilecek ya da eski haline getirilecektir.

1E-21. ACİL ÖNLEMLER: Yüklenici, acilen yapılması gereken herhangi bir işi yapmak için işçileri, normal mesai saatleri dışında hemen çağırabilecek önlemleri alacaktır. Yüklenici, personelinin adres ve telefon numaralarını gerektiğinde acil durumlarda kullanılmak üzere İşveren temsilcisine verecektir. Yüklenici ve personeli, acil durumlara müdahale eden yerel kuruluşlarla ilgili bilgi sahibi olacaktır.

1E-22. ORMAN SAHALARI: İzmir Büyükşehir Belediyesi İzsu Genel Müdürlüğüne 6831 sayılı Orman Kanununun ilgili yönetmelikleri gereğince Orman İdaresince verilen izin sahasını yüklenici izin verilmiş maksadı dışında kullanamaz. İzin dosyasında mevcut ve izne konu projedeki tesisler dışında tesis yapamaz. İzin sahasındaki izinsiz yapılaşmalar 6831 sayılı Orman Kanununa göre suç sayılacaktır.

İşin yapılacağı sahada ve bu saha civarında veya şantiye sahasına ulaşılırken kullanılacak yol güzergahında bulunan diğer kişi ve kuruluşlara ait mallara, tesislere zarar verilemez, verildiği takdirde bütün sorumluluk yükleniciye aittir. Diğer kurum ve kişilerin sorumluluğunda olan mal, mülk, ağaç, toprak, araç, gereç ve personeline verilecek zarar ve ziyandan yüklenici sorumludur.

İzin sahasındaki ağaçların kesilmesi gerektiğinde, bu ağaçlar mahalli orman idaresince usulüne uygun damgalandıktan sonra kesilecek ve değerlendirilecektir. İzinsiz ağaç kesilmesi izin sahası içinde de olsa 6831 sayılı orman kanununa göre suç sayılır. İzin sahası içerisindeki tali ürünler orman idaresince usulüne göre değerlendirilir.

İzin sahasında inşaat atıkları/artıkları bulundurulmayacak ve ormana dökülmeyecektir. İşin sonunda şantiye tesisleri sökülerek kaldırılacak varsa inşaat atıkları/artıkları ile birlikte orman sınırları dışına taşınacaktır. Aksi halde bu işlemler orman idaresince yaptırılır ve masrafları yüzde elli zamlı olarak tahsil edilir.

Yüklenici kendisine teslim edilen orman alanı ile bitişindeki ormanların korunmasına, orman yangınlarına karşı her türlü önlemi almaya ve orman idaresinin bu konudaki direktiflerine uymaya mecburdur. Bu konudaki kusur ve ihmalden dolayı muhtemel idare zararından orman idaresine karşı sorumlu olacaktır. İdarenin talebi halinde yüklenici her türlü, makine ve emrinde çalışan işçi ile orman yangınlarının söndürülmesine yardımcı olacaktır.

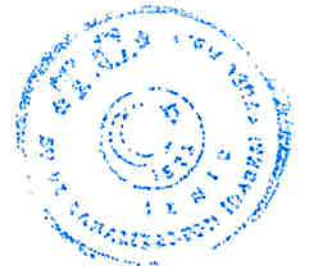
İzin verilen yollar umumun kullanımına açık tutulacaktır. İzin verilen yollar çevreye zarar vermeyecek şekilde yapılacaktır. Yüklenicinin orman yollarından yararlanması halinde bu yollara verdiği zararlar yüklenici tarafından karşılanacaktır.

Yüklenici izin sahasında eski ve tarihi eserlere rastlandığında çalışmalar durdurarak mahalli orman idaresine ve mülki amirliğe haber vermesi ve bulunan eserler kazı yerinde muhafaza etmesi gerekmektedir.

Yüklenici, izin verilen sahada ve inşa edilen tesislerde her türlü güvenlik tedbirini almak zorunda olup, zarar görecektir. Üçüncü kişilere karşı yüklenici sorumlu olacaktır.

İhtilaf halinde; açıklanan bu ifadelerle göre bunun içeriğinde bulunmayan hallerde ise yüklenici kanun, yönetmelik ve ilgili mevzuat hükümlerine göre hareket etmelidir.

İzin sahasında yapılacak işlerde yüklenici orman yangınlarına karşı her türlü tedbiri almak zorundadır. Yüklenici kaynaklı çıkabilecek orman yangınları ile ilgili idaremizin her hangi bir sorumluluğu bulunmayacak olup maddi ve manevi tüm sorumluluk yükleniciye ait olacaktır.



BÖLÜM 1G - PROJE KAPANIŞI ve İŞLETME PROJELERİ

1G-1. MUAYENE, KABUL İŞLEMLERİ ve SON KONTROL: Yüklenici, işin bütün safhalarının tamamlanmasından sonra, geçici kabul öncesi İşverene aşağıdaki yazılı teyitleri ibraz edecektir:

- 1G-2 bölümünde tanımlandığı şekilde İdarenin belirlediği standartlarda, hem işletme projeleri (İş sonu projeleri- CD' si ile birlikte 6 nüsha renkli pafta olarak), hem de Harita Özel Teknik Şartnamesi'ne uygun standartta tamamlanmış Harita Çalışmaları Dosyası bilgisayar ortamında İdareye sunulacaktır.
- Yüklenici, sözleşme belgelerini incelediğini, işin bütün safhalarının sözleşme belgelerine uygunluğunun kendileri tarafından kontrol edilerek tamamlandığını belirten, yazılı teyit verecektir.
- Sözleşme kapsamında yapılması gereken tüm testlerin, yapı denetim görevlisinin denetiminde yapıldığı ve çalışmakta olduğu teyit edilecektir.
- İşin bütün safhalarının tamamlandığı ve son kontrole hazır olduğu teyit edilecektir.
- Sözleşme konusu iş tamamlandığında, Yapım İşleri Genel Şartnamesi'nin 42. maddesine göre, yüklenici İdareye vereceği dilekçe ile birlikte yukarıda açıklanan teyitlerle geçici kabul talebinde bulunacaktır. Yapı denetim görevlileri, yapılacak ön inceleme sonucunda, kapanış belgelerini kabul edilebilir bir biçimde aldıktan sonra, geçici kabul teklif belgesini tanzim edecek ve İşveren tarafından geçici kabul heyeti oluşturulacaktır. Kabul komisyonunun oluşturulması ve işyerine gönderilebilmesi, yapılan işin kusurlu ve eksik kısımlarının bedelleri toplamının, işin sözleşme bedelinin %5'inden fazla olmamasına bağlıdır. Aynı zamanda bu eksiklikler tesisin teslimine ve kullanılmasına engel olmayacak nitelikte olmalıdır.

Geçici Kabul Eksikleri Varsa;

- Herhangi bir iş, görev veya yükümlülük tamamlanmadığı takdirde, yüklenici bu durumu bildirecektir. Bu teyitle birlikte, yüklenici, bütün istisnaların en kısa zamanda bitirileceğine ilişkin yazılı taahhütname ve eksiklerin tamamlanması için bir iş programı verecektir.

Kabul komisyonu yapılan işin sözleşme ve ekleri ile teknik gereklere ve iş sırasında onaylanan değişikliklere uygunluğunu ve kabule hazır olup olmadığını inceleyecektir. Komisyon kabul tutanağını yapmakla birlikte eksik veya kusurlar tespit ederse, eksiklikler listesi düzenleyerek, bunların giderilmesi için gerekli olan süreyi tespit edecektir.

Komisyon tarafından tespit edilen eksiklikler, belirlenen sürede yüklenici tarafından giderilmezse, sürenin bitiminden itibaren eksiklerin giderilmesine kadar geçecek her gün için, günlük gecikme cezası olarak yazılan miktarın belli bir oranında günlük ceza uygulanır ve geçici kabul tarihi eksiklerin giderilmesi tarihine kadar ertelenir. İşletme projesinin hazırlanması ve/ veya kabul komisyonunun işyerine gitmesi ve kabulü yapması herhangi bir nedenle gecikmiş ise kabul tutanağında, yüklenicinin işi tamamladığı ve yapı denetim görevlilerince tespit edilen bitim tarihi "Geçici Kabul İtibar Tarihi" olarak esas alınır. Kabul komisyonu, sözleşmeye göre gerekli gördüğü yükleme deneyinin veya buna benzer diğer teknik deneylerin yapılmasını yükleniciden talep edebilir. Bu bölümde yer almayan hususlarda, Yapım İşleri Genel Şartnamesi hükümleri geçerlidir.

Geçici kabul tutanağında teknik bakımdan bir deneme süresi geçirmesi gerekenler var ise kesin kabule kadar geçmesi gereken süreyi kabul heyeti belirleyerek tutanağa yazar. İşin süresinden önce bitirilmesi durumunda, yüklenicinin kabul talebini içeren dilekçesine istinaden, İşveren, sözleşmedeki iş bitim tarihini beklemeksizin yukarıdaki usullere göre işin kabulünü yapabilir.

1G-2. İŞLETME (İŞSONU) PROJELERİ: Projeler ile Harita Çalışmalarına ait dokümanların, imalatın her bölümünün tamamlanmasına müteakip peyderpey hazırlanarak, geçici kabul döneminde hazır olması sağlanacaktır. İşletme (İşsonu) Projesi üzerinde aşağıda açıklanan asgari bilgiler yer alacaktır. (İşin özelliği ve önemine ve Yapı denetim görevlisinin talimatlarına göre bu bilgilerle sınırlı olmayacaktır).

- Pafta üzerine İZSU proje antetine uygun olarak kırmızı renkle İşsonu (İşletme) Projesi yazılarak, işin adı, alt kısma işin bölümü, yüklenicinin adı-soyadı, projeyi hazırlayan kişilerin adları ve ünvanları, proje ölçeği, işin tamamında kaç pafta olduğu(Örn:pafta No:2/10), vb bilgiler de eklenecektir.
- İçmesuyu veya kanalizasyon tesisi, mutlak surette imar planı, ortofoto harita ve/veya hâlihazır plan üzerine işlenecektir. Kanalizasyon mecralarında bacaların koordinatları, liste yapılarak proje üzerine işlenecektir. İçmesuyu tesislerinde ise güzergâhın 30 m de bir dik ölçüsü alınarak ve yeri tam olarak proje üzerinde röperlenecektir. Antet üzerinde ilgili tesise ait sembol, lejant ve notasyonlar da işlenecektir.
- Kanalizasyon planı alt kısımda, boy kesit (Düşey;1/100-yatay;1/1000 ölçekli) üst kısımda ve boy kesitte baca no, başlangıca mesafe, baca üst kotu, baca akar kotu, ara mesafe, eğim, baca derinliği, kanal tipi ve boyutu ile boru çapına göre değişiklik gösteren uygulama tip en kesit bilgileri olacak şekilde projede gösterilecek ve plan üzerinde mahalle-sokak gibi bilgilere yer verilecektir.
- Söz konusu bölgede evvelce yapılmış mevcut tesisler siyah renkte, yeni yapılan tesislere ait imalat kalemleri ise farklı renklerde olacaktır. Aynı zamanda ileride bağlantı yapılacak sokak şebekelerinin veya kollektörlerin bağlantı yerleri gösterilecektir.
- Altyapı tesisleri ile müştemilatının dikey ve yatay yerleri, kot ve koordinat sistemi ile sabit zemin üstü bir noktaya, ayrıca dahili tesisler ile müştemilatı yapının gözle görülür bir noktasına röperlenecektir.
- İçmesuyu tesislerinde düğüm noktaları (T, F, E, vana, vantuz, kör tapa vb) en az üç noktadan röperlenerek gösterilecek, derinliğin değiştiği noktaların boy kesiti planda ilgili kısma işlenecek ve branşmanlar için sokak ve kapı no'larına göre liste yapılarak toplam uzunluk belirtilecektir.
- Projedeki uygulama tadilatı ve/veya saha emri ile yapılan ilave işler ve imalat değişiklikleri planda belirtilerek, ataşmanlar projeye işlenecektir

- h. Harita Müdürlüğü'nce onaylanmış harita çalışmaları dosyası CD'si ile birlikte teslim edilecektir.
- ı. Şartname eki olan proje dosyasında belirtilmemiş proje detayları gösterilecektir.
- j. İşveren tarafından istenen ve kabul edilebilir formatta düzenlenmiş imalat esnasında yapılan ölçüm takiplerinin kayıt kopyaları, sunulacaktır.

Sözleşme eki şartnameler ve zeyilnamelerde uygulama sırasında yapılan değişiklikler ve aşağıdaki bilgiler okunabilir şekilde verilecektir:

- a. İmalatçının ticari unvanı, katalog numarası, her ürünün ve monte edilen ekipmanın satıcısı
- b. İşçilik, malzeme ve ekipman sağlayan taşeronların, imalatçıların ve satıcıların komple bir listesi, her firmanın adresi altına sağladığı malzemelerin veya tamamladığı işin adı
- c. Saha ve değişiklik emirleriyle yapılan değişiklikler
- d. Ayrıca, İdare tarafından temin edilen malzemeler var ise yüklenici geçici kabulden önce İZSU ambar şefliğinden "ilişiksiz" belgesi alıp, sunacaktır.

1G-3. KESİN KABUL, KESİN HESAP ve KESİN ÜCRETLER İÇİN SUNULACAK BELGELER: Yapım İşlerinde, geçici kabul ile kesin kabul arasındaki **teminat (Kusur sorumluluğu) süresi** sözleşmede aksine bir hüküm yoksa **1 (bir) yıldan az olamaz**. Yüklenici teminat süresinde, yapılan tüm işlerin bakımını yapmak, tümünü iyi bir şekilde korumak, ve çıkabilecek kusur ve aksaklıkları gidermek zorundadır. Kullanma ve işletme sonucu olmaksızın ortaya çıkan kusur ve aksaklıkların giderilmesi ile teminat süresince işlerin bakım giderleri yükleniciye aittir.

Kesin kabul için belirlenen tarihte, yüklenicinin yazılı beyanı üzerine, kesin kabul komisyonu oluşturularak geçici kabuldeki esas ve usullere göre kesin kabul yapılır.

Yüklenicinin kapanış dokümanlarına, proje kayıt dokümanları ile aşağıdaki belgeler ve beyanlar dâhil olacaktır. Yüklenici, kesin kabul ve/veya kesin hakediş öncesi; taşeron, işçi ve tüm çalışanların alacaklarının ödendiğine ilişkin beyan ve belgeleri, ürün sorumluluk sigorta belgelerini, bütün vergilerin ödendiğine dair beyannameyi, borçların ve taleplerin ödendiğine dair beyannameyi ve rehinlerin kaldırıldığına ilişkin beyan ve belgeleri İdareye sunacak ve kesin hakediş tutarının alacağına eşit olduğunu belirten ibranameyi de ayrıca İdareye sunacaktır. Bu bölümde yer almayan hususlarda, Yapım İşleri Genel Şartnamesi'nin 43, 44, 45 ve 46. maddeleri geçerlidir.

1G-4. YENİDEN DENETLEME ÜCRETİ: Eğer İşveren, yüklenicinin tamamladığı işin durumuyla ilgili olarak yapılan itirazları incelemek, değerlendirmek veya cevaplandırmak için, işin her hangi bir safhasındaki noksanlığı yeniden denetlemek veya yaptırmak isterse, yapılan masrafları ve gecikmeden dolayı meydana gelen zararı hesaplayıp tutarı, yüklenicinin son hakedişinden düşecektir.

1G-5. KESİN HESAP AYARLAMASI: Teklif birim fiyat esaslı sözleşmelerde, işin geçici kabulü yapıldıktan sonra, kesin hakediş raporunun düzenlenmesine esas olacak kesin metraj ve hesapların tamamlanmasına başlanır. Bunlar 6 (altı) nüsha halinde hazırlanır. Yüklenicinin kesin hakediş raporunun düzenlenmesinde geçici hakediş raporlarındaki rakamlara itibar edilmez ve İşletme (İşsonu) Projesi ile kesin metraj ve hesaplar sonucunda bulunan miktarlar esas alınır. Kesin hesaplara itiraz, inceleme süresi içinde İdareye yazılı olarak bildirilir. Kesin hesap ve kesin kabul tutanağının İdarece onaylanmasından sonra, bunlara ilişkin onay tarihinin sonuncusundan başlamak üzere, en çok 1 (bir) ay içinde İdarece onaylanmış kesin hesaplara dayalı olarak kesin hakediş raporu Yapı Denetim Görevlileri tarafından düzenlenir. Kesin metraj ve hesapların yapılıp onaylanmasına ve kesin hakedişin düzenlenmesine ait süreler ancak mücbir bir sebepten ötürü ihale yetkilisinin onayı ile yeteri kadar uzatılabilir.

Kesin hakediş dosyası aşağıdaki belgeleri içerecek, ancak bunlarla sınırlı olmamak ve Yapı denetim görevlisinin talimatlarına uygun olmak üzere hazırlanacaktır.

- 1- Sözleşme ile eki olan birim fiyat ve analizleri
- 2- Fiyat farkları hesabı, endeksler
- 3- Yeşil defter
- 4- Kesin metrajlar
- 5- Ataşmanlar
- 6- Uygulama Tip Kesitleri
- 7- İlave işler ve bunlara bağlı yeni fiyat analizleri
- 8- Yer teslim tutanağı, geçici kabul tutanağı, kesin kabul tutanağı
- 9- Süre uzatımı ve /veya keşif artışına ait Yönetim Kurulu Kararları, Olurlar
- 10- Tutanaklar (Malzeme teslim tutanağı, tartı tutanağı vb)
- 11- İşletme (İşsonu) projesi, plan, kesit ve detaylar
- 12- Her hakediş dönemine ait inşaat fotoğrafları
- 13- Malzeme onay sertifikaları, yapılan testler
- 14- 1G-1., 1G-2. ve 1G-3. maddelerinde istenen belgeler.



BÖLÜM 2A - KAZI ve HENDEK AÇMA

2A-1. KAPSAM: Bu bölüm kazı ve hendek açma işini kapsamakta olup, ayrıca; gerekli saha temizliği ve hazırlığı, bütün molozların kaldırılması ve atılması, gerekli hallerde kazı ve hendek açma, tüm kazı malzemesinin aktarılması, depolanması, her türlü yol kaplamasının (asfalt, beton, parke vb.) ilgili şekillerde gösterildiği gibi kesilmesi, sökülmesi veya kırılması nakliyesi ve atılması, hendek kazısı esnasında gerekli tüm kaplama iksa, destekleme ve koruyucu çalışma, temel zeminlerinin hazırlanması gerekli olduğu veya görüldüğü hallerde pompalama ve kurutma, bitişik emlakın korunması, geri dolgu teşkili, kaplama ve reglaj ile diğer tamamlayıcı işleri de içerecektir. Teklif edilen kazı fiyatına palplanş yapılması hariç her türlü emniyet tedbiri (iksa v.b.) işleri de dahildir. Yüklenici tarafından imalatı yapılan, yeni hattın mevcut hatlara bağlantı yapılması durumunda İdarenin isteği doğrultusunda bağlantı yerlerinin kazısı ve dolgusu Yüklenici tarafından bedelsiz yapılacaktır.

Hendek kazısı esnasında; hendek içerisinde kalan her türlü mevcut alt yapı tesislerinin (her türlü atıksu, yağmursuyu ve içmesuyu hatları ve bağlantıları, ilgili kurum ve kuruluşların elektrik ve iletişim hatlarına ait hat ve bağlantılar ve tesisleri vb.) geçici olarak konumunun değiştirilmesi halinde gerekli her türlü malzeme temini ve işçilik gideri Yüklenici tarafından bedelsiz karşılanacaktır.

Ancak yukarıda bahsedilen mevcut altyapıların, bu işlerin bir bölümü olarak inşa edilecek imalatın yapımına engel teşkil etmesi durumunda, yapı denetim heyetince mevcut altyapıların konumlarının değiştirilmesi, yeniden yapılmasına karar verilmesi halinde mevcut altyapı;

- İşveren'e ait ise ; deplase edilmesi için ihtiyaç duyulacak boru, ek parçası, vana, atıksu ve yağmursuyu muayene bacası elemanları... vb. gibi her türlü malzeme İdare' nin ilgili işletme Daire Başkanlıklarınca karşılanacak, yapı denetim heyeti ve ilgili işletme Daire Başkanlıklarının talimatları, gözetim ve denetiminde olmak kaydıyla kazı, dolgu, kaplama vb. inşaat işleri ile döşeme (deplase) işçiliği Yüklenici tarafından bedeli karşılığında yapılacaktır.
- Diğer altyapı kuruluşlarına ait ise; mevcut tesis ile ilgili kurum tarafından hazırlanan protokol çerçevesinde çalışmalar yürütülecek olup, ilgili kurum tarafından çıkarılan giderler; İŞVEREN tarafından ilgili Kuruma ödenecektir.

Yapılacak çalışmalarda, Yüklenici tarafından yapılan işlerin bedeli de atışmana geçilmek suretiyle sözleşme bedelleri üzerinden, sözleşmede bulunmayan işlerin bedelleri de Yapım İşleri Genel Şartnamesi 22. maddesi esaslarına göre tespit edilen yeni birim fiyatlar üzerinden yükleniciye ödenecektir.

2A-2. GENEL ŞARTLAR: Dolguların don olayı sırasında yapılması, yapı denetim görevlisinin müsaadesi dışında yasaktır. Donmuş satırlar üzerine hiç bir dolgu malzemesi serilmeyeceği gibi, bu dolgulara donmuş malzemeler de eklenmeyecektir.

2A-3. KAZI MALZEMELERİNİN SINIFLANDIRILMASI: Kazı malzemelerinin sınıfı paçal olarak mütalaa edilmiş olup, buradan her türlü zeminde kazı yapılması anlaşılabılır.

2A-4. SAHANIN TEMİZLENMESİ: Tüm saha temizliği, boru hattı malzemelerinin dizilmesi, geçişi ve boru hatları ile yardımcı sanat yapılarının inşaatı için gerekli olan biçimde yerine getirilecektir.

İşin yapılacağı tüm sahada bütün ağaçlar, kökler, çalı çırpı ve diğer kabul edilemez nitelikteki malzemeler ile molozlar temizlenecektir. Dolguların yapılacağı hendek yüzeyinde, bitki örtüsü, çim ve organik bitkisel toprak varsa sökülüp temizlenecektir. Bütün atık malzemeler yüklenici tarafından masrafları kendisine ait olmak üzere bekletilmeden sahadan kaldırılıp atılacaktır. Boru kazılarında çıkan malzeme kaldırıldıktan sonra tranşe çevresi ıslatılarak süpürülecek ve temizlenecektir.

2A-5. PATLATMA: Kazı amacıyla patlatma yapılmasına veya diğer patlayıcıların kullanılmasına müsaade edilmeyecektir. İdare'den izinsiz patlayıcı kullanılması durumunda tüm hukuki vs. sorumluluk yükleniciye ait olacaktır.

2A-6. İZİNSİZ KAZI: Yüklenici, İdare'nin izni ve bilgisi olmadan hiçbir şekilde kazı yapmayacaktır. İzinsiz yapacağı çalışmaların sorumluluğu kendisine ait olup, bu çalışmalar için ödeme yapılmayacaktır. İlgili kurumlardan (AYKOME) kazı ruhsatı ile zorunlu olan izinlerin alınmasından sonra kazıya başlanacaktır.

2A-7. YERALTI SUYUNUN KONTROLÜ: Yüklenici hafta sonlarında, tatillerde ve işin durduğu periyotlarda kazının emniyette olup olmadığını ve su seviyesini kontrol etmelidir. Yeraltı suyu ile yüzeysel suların kontrolü, işlenmesi, atılması, tatminkâr çalışma koşulları, işin ilerlemesini sağlamak için gereklidir. Yüklenici, normal pompalama sisteminin aksamaması durumunda, kullanmak üzere yedek bir pompa sistemi ve yedek bir güç kaynağı temin etmelidir.

2A-7.01. Su Boşaltımı: Her bir kazı yeri, temel zemininin hazırlanması sırasında ve daha sonra, o mahalde inşa edilecek yapı veya yerleştirilecek boru hidrostatik su basıncından ve diğer etkilerden zarar görmeyecek duruma gelinceye kadar kuru tutulacaktır ve su boşaltımı devam edecektir.

Yeraltı suyu kontrolüne ait yöntemler, kazının herhangi bir bölümünün altından itibaren uygun bir derinliğe kadar geçerli olacaktır. Kuyu veya drenaj kuyularının inşaatında, etrafındaki zeminde bulunan daha ince taneli zeminin içeri girmesini önleyici uygun kum filtre malzemeleri kullanılacaktır. Yeraltı suyu kazı tabanından en az 30 cm aşağıda olacaktır.

Yüzey akarsularından inşaat sahasına giren su, kazı yerinin çevresi boyunca teşkil edilecek sığ hendeklerde toplanıp drenaj kuyularına aktararak, sudan arındırılmış bir yüzey temin etmek için kazı yerinden pompalanacaktır.

İnşaat esnasında her türlü toprak ve diğer malzemelerdeki herhangi bir zemin kabarması veya kaynamayı önleyici bütün ilave önlemler alınacaktır. Bütün bu düzenlemeler İşverenin kabulüne tabi olacaktır.

Toplanan suların akıntı veya sızıntı halinde kazılan sahalara geri dönmesi önlenecektir.

Su üzerinde yüzme, su boşaltma sisteminin yeterli ve devamlı olarak çalıştırılması suretiyle önlenmektedir. Herhangi bir nedenden ötürü su boşaltma sistemi elverişli bulunmazsa, sistemin elverişli olması için gereken ilaveler, değişiklikler ve değiştirmeler İşverene hiçbir ilave masraf getirmeden yapılacaktır. Yüzey suyu kontrolünün

muntaazam biçimde yapılmaması sonucu ortaya çıkan hasarın tümü, yapı denetim görevlisince uygun görülecek biçimde ve İşverene hiçbir ilave masraf getirmeksizin tamir edilecektir.

Yüzey suları, civardaki yapılara zarar vermeyecek şekilde uzaklaştırılarak kazı sahalarına veya hendeklere girmesi önlenecektir.

Yüklenici drenajda kullanacağı boru veya olukların uygun olmasından sorumludur ve bu tür boru ve olukların hepsi temiz ve çöküntülerden arınmış olmalıdır.

2A-8. İKSA ve PALPLANŞ: Kazı şevleri yeterince güvenli değilse, yapılar ve hendekler için yapılan kazılarda, çökme, oyulma, kayma veya heyelanın önlenmesi amacıyla gerektiği şekilde kaplama, iksa, payanda ve destekleme yapılacak olup, yüklenici hazırladığı emniyet tedbiri ile ilgili çalışmayı yapı denetim görevlisinin görüşüne sunacaktır.

Hendek iksası geri dolgu yapılmadan yerinden sökülmecektir. Borunun mukavemeti iksanın gerisinde kalan dayalı hendek yüklerini taşıyacak nitelikte değil ise geri dolgu işleminden sonra da hendek destek elemanları sökülmecektir. Yapı denetim görevlisinin onayı ile hendek destek elemanları kalıcı olarak hendek içinde bırakılacak olup, bunun için gereken her türlü malzeme, işçilik vb giderler yükleniciye ait olacaktır.

Hendek iksasının yerinde bırakıldığı hallerde bu tür iksa, payanda ile desteklenmeyecek ancak, boru üzerine tesir eden münferit veya yatay yükleri engelleyici tarzda takviye edilecektir. İksayı takviye etmek üzere boru üzerine yerleştirilmiş çapraz gergi çubukları borunun gömülmesi tamamlandığında kaldırılabilir.

Yeraltı suyunun altındaki kazılarda veya yeraltı suyunun hendek tabanını hatlara zarar verecek şekilde etkileyeceği durumlarda su geçirimsiz perde kullanılacaktır. Yüklenici inşa edeceği su geçirimsiz perdenin stabilitesinden sorumludur.

2A-9. HENDEK KAZISI: Boru döşenmesi için gerekenden daha fazla sayıda hendek açılmayacaktır. İnşaat halindeki herhangi bir aplikasyon hattının azami açık hendek uzunluğu 100 m olacaktır. 100 m uzunluğunda kazı yapıp kazıdan çıkan moloz iş mahallinden uzaklaştırıldıktan sonra bu kısma ait boru ferşi ve dolgusu yapılacak, daha sonra yeni bir etabın kazı, boru ferşi ve dolgusuna başlanacaktır.

Yüklenici, masrafı kendisine ait olmak üzere hendek kazısı sırasında yayaların geçişi için uygun aralıklarla, kaymayı ve düşmeyi önleyecek nitelikte taşınabilir yaya köprüleri kuracaktır.

2A-9.01. Mekanik Kazı: Hendek kazısında kullanılan mekanik ekipman, hendek kazısı genişliğinin kontrol edilebileceği tip, tasarım ve yapıda olacaktır. Ayrıca boru, projesine göre belirlenen güzergaha muntazam olarak yerleştirilecek ve boru ile hendeğin yan duvarları arasında elverişli boşluk kalacak şekilde hendek ortalanmış olacaktır. Boşluk elde etmek üzere hendek yan duvarlarının alttan oyulmasına izin verilmeyecektir.

2A-9.02. Her Türlü Yol Kaplamasının Kesilmesi, Kırılması ve/veya Sökülmesi: Beton, asfalt kaplamalar, madde 2A-11.'de gösterilen Tip Kesitler doğrultusunda kesme makinesi ile kesilecek; ardından kırım yapılacaktır. Kesme makinesi kullanılmayan cadde ve sokaklarda kazıya izin verilmeyecek olup, aksi durumda teknik ve mali sorumluluk yükleniciye ait olacaktır.

Mevcut kaplama;

-Parke vb. ise Teknik Şartname 2A'da gösterilen tip kesitler doğrultusunda sökülecektir.

-Asfalt vb. ise Teknik Şartname 2A'da gösterilen tip kesitler doğrultusunda kesme makinesi ile kesilecek, ardından kırım yapılacaktır.

Yüklenici teklifini oluştururken asfalt kaplama kalınlıklarının, her yerde değişkenlik gösterdiğini gözönüne almak zorunda olup, asfalt kalınlığındaki farklılıklardan dolayı her hangi bir fiyat artışı talep edemez.

2A-9.03. Beton veya Betonarme Yağmursuyu Hatlarının Altında Kazı: Hendek kazısı, aksine bir koşul ileri sürülmedikçe, granüler malzeme serimini sağlamak üzere ve Genel Teknik Şartname Bölüm 2G'deki şekillerde gösterildiği şekilde, bu yapıların alt taban kotundan aşağıda yapılacaktır.

2A-9.04. Hendek Tabanının İyileştirilmesi: Hendek kazısı, sağlam ve güvenli olmayan zemin koşullarıyla karşılaşıldığında projede verilen derinliklerin daha altında yapılacak olup, hendek tabanı uygun malzeme kullanılarak proje kotuna getirilecektir. Bunun için gereken her türlü malzeme, işçilik v.b. giderler Yüklenici'ye aittir.

2A-9.05. Boru Baş Bağlama Çukuru: Boru tesisatında kullanılan araç ve gerecin kullanılmasına olanak sağlayacak uygun boşluk hazırlanacaktır.

2A-9.06. Hendek Genişliğinin Sınırlandırılması: Boru hendeklerinin kazı genişlikleri, boru tesisatının, bağlantısının ve özel parçaların uygun şekilde imalatı için gerekli elverişli çalışma alanı ve yan duvar açıklıkları olacak şekilde yapılacaktır.

Hendek kazısı; boru cinsi ve boru çapına bağlı olarak aşağıda tablolarda gösterilen hendek genişliklerine göre uygulanacak olup Teknik Şartname 2A tip kesitlerdeki kriterler dikkate alınarak yapılacaktır.

Hendeklerin şartnamesinde belirtilenden daha fazla genişlikte açılması halinde, bu fazla kazının bedeli ödenmeyeceği gibi, yüklenici, fazla kazılan kesimlerin dolgusunu da bedelsiz olarak yapacak ve bu nedenle yer altı ve/veya yol kaplamaları dahil yerüstü tesislerinde oluşabilecek her türlü zarar ve ziyandan sorumlu tutulacaktır.

BETON:

Boru Çapı (mm)	Ø300	Ø400	Ø500	Ø600	Ø700	Ø800	Ø900	Ø1000	Ø1200
Hendek Genişliği (m)	0,88	1,29	1,40	1,52	2,14	2,26	2,38	2,50	2,74

HDPE İÇMESUYU:

Boru Çapı (mm)	Ø 63	Ø 75	Ø 110	Ø 125	Ø 160	Ø 225
Hendek Genişliği (m)	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,65

DF İÇMESUYU:

Boru Çapı (mm)	Ø100	Ø150	Ø200	Ø250	Ø300	Ø350	Ø400	Ø450	Ø500	Ø600	Ø700	Ø800	Ø900
Hendek Genişliği (m)	0,60	0,60	0,60	0,70	0,75	0,75	1,15	1,20	1,25	1,35	1,70	2,05	2,15

Ø1000	Ø1200	Ø1400	Ø1600	Ø1800	Ø2000	Ø2200
2,25	2,74	2,98	3,22	3,40	3,50	3,60

ÇELİK İÇMESUYU:

Boru Çapı (mm)	Ø100	Ø150	Ø200	Ø250	Ø300	Ø350	Ø400	Ø450	Ø500	Ø600	Ø700	Ø800	Ø900
Hendek Genişliği (m)	0,60	0,60	0,60	0,70	0,75	0,75	1,15	1,20	1,25	1,35	1,70	2,05	2,15

Ø1000	Ø1200	Ø1400	Ø1600	Ø1800
2,25	2,74	2,98	3,22	3,40

ORTAK KOL:

Boru Çapı (mm)	Ø 63
Hendek Genişliği (m)	0,40

BRANŞMAN:

Boru Çapı (mm)	Ø 32	Ø 50	Ø 63
Hendek Genişliği (m)	0,30	0,30	0,40

Her türlü iksa için ayrıca bir genişlik ödenmeyecektir. Aynı hendek içinde birden fazla boru yan yana döşenecekse, borular arasında yatayda ve düşeyde boru dış yüzeylerinden itibaren 20 cm. mesafe bulunacaktır. İdarenin yazılı emri olmadan borular arası 20 cm.'den fazla döşenemez.

2A-10. STABİLİZASYON: Borulara ait temel zeminleri ile hendek tabanları, sağlam, sıkı, baştan başa sıkıştırılıp konsolide olmuş, çamur ve balçıktan muaf nitelikte ve üzerinde çalışan işçilerin gezinmesine karşı sağlam ve örselenmeden kalabilecek yeterlikte stabil olacaktır.

2A-10.01. Borular İçin Özel Temel Zemini ve Zayıf Zemin Islahı Yapılması: Teknik Şartnamedeki Şekil 2A-1'e göre, hendek tabanları boru tabanının 300mm altına kadar kazılacak olup, temel zemininin 2A-12'ye göre stabilizasyonu yapılacaktır.

Projesine göre; zayıf zemin ıslahının yapılmasının gerekli olduğu hallerde hendek tabanları boru tabanının 300mm altına kadar kazılacak olup, temel zemininin stabilizasyonu, geotekstil filtre bezi serilip, Teknik Şartname açıklanan granüler dolgu malzemesi yerleştirilip, sıkıştırılarak geotekstil filtre bezi içine bohçalama yöntemi ile yapılacaktır.

2A-10.02. Geotekstil Filtre Bezi: Filtre örtüsü örme doku biçiminde olmayıp yalnızca zincir polimer lifleri veya polyester iplikleri içerecek ve bunlar iğne deliği tarzı kararlı bir ağ yapıda olacaktır.

Örtü, çoğunlukla karşılaşılan kimyevi maddelerden hidrokarbonların tesir etmediği nitelikte, küflenmeye ve çürümeye mukavim, morötesi ışığa dirençli, böcek ve kemirgenlere karşı dayanıklı olacak, ayrıca aşağıdaki teknik özelliklere uygun olacaktır(en zayıf asal doğrultuda asgari ortalama rulo değeri).

Geotekstil Filtre Bezi Özelliği	Birim	Test Yöntemi Spesifikasyonu
Bez ağırlığı	g/m ²	ASTM D-3376 340
Kalınlık	mm	ASTM D-1777 3,5
Germe Mukavemeti	kg	ASTM D-4632 130
Germe ile Uzama	%	ASTM D-3376 65
Trapez yırtılma mukavemeti	kg	ASTM D-4533 45
Delinme Direnci (8 mm yarı küresel uç)	kg	ASTM D-3787 55
Mullen Burst mukavemeti	MPa	ASTM D-3786 3.5
Su akış hızı	1/m ² 'si	ASTM D-4491 70
Görünen Açıklık Ölçüsü (AOS)	Elek ölçüsü	CW-02215 70-120

Bez, kendisini çamur, kir, toz ve moloza karşı muhafaza eden koruyucu ambalaja sarılı biçimde rulolar halinde temin edilecektir. Bez, fiziksel özelliklerini büyük ölçüde etkileyen kusur ve defolardan muaf olacaktır. Her bir bez rulosu sevkiyatı sırasında, o üretim partisini belirten bir sayı veya sembolle etiketlenecektir.

Bez, imalatçı firmanın diğer bütün koşullarına uymak suretiyle verilecektir.



Bu filtre bezine ek yapılırken, imalatçı firmanın tavsiyelerine uygun olarak bütün dikiş yerleri, örtünün kendi dikiş mukavemetine denk mukavemette olacak şekilde dikilecek veya eğer bindirme yapılarak birleştirilecek ise üst üste bindirme payları asgari 500 mm olacaktır.

Beze ilişkin komple tanımlayıcı ve mühendislik verileri, "ibrazı gereken dokümanlar" bölümündeki koşullara uygun olarak sunulacaktır. Sunulacak veriler aşağıdaki şıkları içerecektir:

- 300 mm bez numunesi.
- İmalatçı firma sertifikası, kimyasal bileşimi, mamul tanımı, şartname koşullarına uygunluk belgesi ile gerekli görülen bilgileri tasdik ettiğine dair resmi yetkilinin imzası.
- Serme talimatları, hazır dikili bez değilse, dikiş yerlerinin dikilmesi işlemi dahil.

2A-11. HENDEK DOLGULARI:

Borunun beton gömlek içerisine alınmasını gerektiren durumlarda küremeye katkıda bulunmak üzere ilk aşamada beton gömlek üzerine 20 cm dolgu malzemesi serilebilir. Beton döküldükten sonra en az üç gün süre ile başka hiçbir hendek dolgu işlemi yapılmayacaktır.

Boru hendek dolguları aşağıdaki koşulları sağlayacaktır:

2A-11.01. Sıkıştırılmış Dolgu:

Sıkıştırılmış dolgu aşağıda belirtilen niteliklerde ve mutlaka hendeğin tüm derinliği boyunca yapılacaktır.

a) Gömlekleme Dolgusu: Boru etrafında yapılacak olan bu dolgu malzemesinin gradasyonu aşağıdaki gibi olacaktır:

Bu malzeme kayadan konkasörle kırmak sureti ile dolgu veya beton malzemesi üreten ocaklardan, dere veya nehir yataklarından alınan yıkanmış malzeme olmalıdır. Başkaca herhangi bir sanayi atığı veya ürünün gerekli granülometriyi sağlasa bile dolgu olarak kullanılması mümkün değildir. İdarenin onayı ile piyasada filler, mil, dere kumu diye adlandırılan malzemeler kullanılabilir.

(Elek Analizi 2)

Elek Ölçüsü

10 mm (3/8 inç)

No.4

No.8

No.16

No.32

No.50

No.100

Ağırlıkça % Geçen

100

95-100

80-95

50-80

25-50

10-25

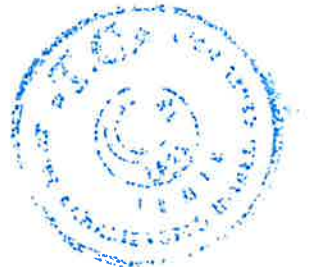
5-10

b) Hendek Dolgusu: Gömlekleme dolgusu ile yol kaplama üst kotu arasında yapılacak olan bu dolgu malzemesinin gradasyonu aşağıdaki gibi olacaktır.

Bu malzeme kayadan konkasörle kırmak sureti ile dolgu veya beton malzemesi üreten ocaklardan, dere veya nehir yataklarından alınan yıkanmış malzeme olmalıdır. Başkaca herhangi bir sanayi atığı veya ürünün gerekli granülometriyi sağlasa bile dolgu olarak kullanılması mümkün değildir.

Granüler Kırmataş Dolgu Malzemesi Gradasyon Limitleri

ELEK AÇIKLIĞI		TİP-B % GEÇEN
mm	İnç	
37,5	1 1/2	80 - 100
25	1	60 - 90
19	3/4	45 - 80
9.5	3/8	30 - 70
4.75	No.4	25 - 55
2.00	No.10	15 - 40
0.425	No.40	10 - 20
0.075	No.200	0 - 12



Granüler Kırmataş Dolgu Malzemesinin Fiziksel Özellikleri

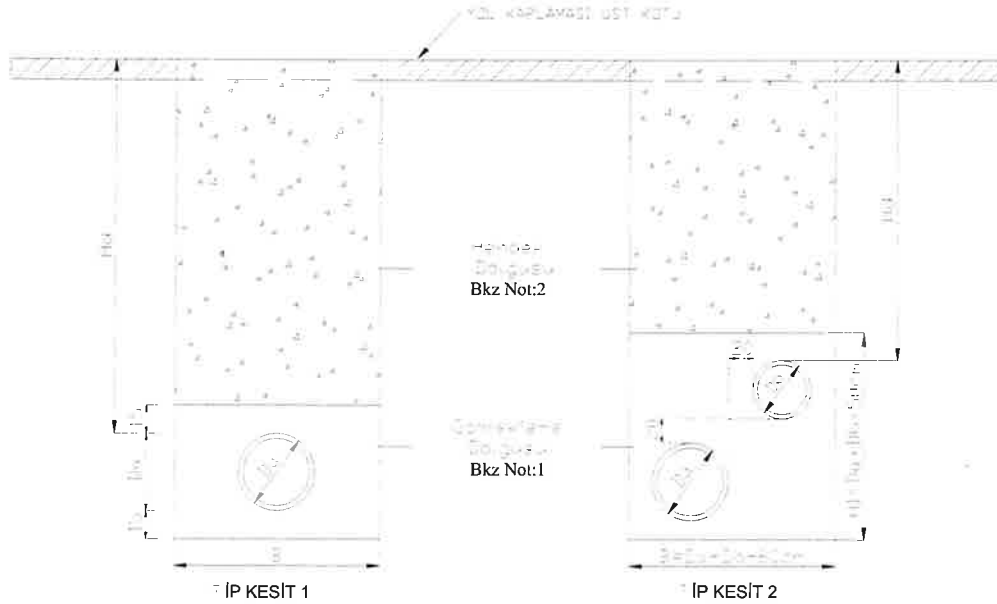
DENEY ADI		ŞARTNAME LİMİTLERİ	DENEY STANDARDI
Su emme (Kaba ve ince agregada) %		$\leq 3,5$ (WA _{24-3,5})	TS EN 1907 - 6
Likit Limit, %		≤ 25	TS 1901-1 AASHTO T - 89
Plastisite İndeksi %		≤ 6	TS 1901-1 AASHTO T - 90
Kil Topağı ve Dağılılabilen Tane Oranı, Maksimum %		<u>İri Malzeme</u> (4.75 mm elek üstü) ≤ 2	ASTM C-142
Organik Madde (%3 NaOH ile)		Negatif	TS EN 1744 - 1
METİLEN MAVİSİ MB g/kg	İnce agreganın 0/2mm lik kısmına	$\leq 4,0$ (MB _{4,0}) $\leq 5,5$ (MB _{5,5})**	TS EN 933 - 9
	Öğütülmüş magmatik agreganın 0/2mm lik kısmına	$\leq 5,5$ (MB _{5,5})**	
* Referans metot			
** Magmatik kökenli kayalarda, şantiye konkasöründe üretilmiş ince agregada istenen şartname değerinin sağlanamaması durumunda bu şart aranacaktır.			

c) Hendek dolgusunda kullanılacak malzemeler taş, toprak, kil, silt, kimyasal madde ve organik madde içermeyecektir. Ayrıca dolgu malzemeleri tabakalar halinde tokmaklanarak veya kompaktörle sıkıştırılarak serilecektir.

Elek analizi 2 deki (gömlekleme malzemesi) malzemenin yerine idarenin onayı ile piyasada filler, mil, dere kumu diye adlandırılan malzemeler kullanılabilir.

d) Hendek tip en kesitleri

İÇMESUYU İNŞAATI HENDEK TİP EN KESİTİ



NOT:

1- Gömleklemede kullanılacak sıkıştırılmış granüler dolgu malzemesi "Genel Teknik Şartname Bölüm 2A.11(elek analizi 2)'deki tarife uygun olacaktır.

2- Hendek dolgusunda kullanılacak sıkıştırılmış granüler dolgu malzemesi "Genel Teknik Şartname Bölüm 2A.11(elek analizi 1)'deki tarife uygun olacaktır. Kazıdan çıkan malzeme hiçbir şekilde hendek dolgusunda kullanılmayacaktır.

3- Hendek dolgusu yapılırken, sıkıştırma işlemi uygun kompaktör kullanılarak eşit tabakalar halinde ve nemlendirilerek yapılacaktır. Asfalt yollarda hendek dolgusu, tranşe üst kaplama payı bırakılmadan yol seviyesine

kadar yapılacak, hendek dolgusunun çökmesi durumunda malzeme takviyesi üst kaplama eski haline gelinceye kadar tekrarlanacaktır.

Üst kaplamanın eski haline getirilmesinden sonra 1(bir) yıllık süre içinde tranşenin çökmesi durumunda tüm sorumluluk yükleniciye aittir.

NOTASYONLAR:

Da, Db, Dd: Boru dış çapı

B: Hendek genişliği (Genel Teknik Şartname Bölüm 2A-9.06.'daki genişliklere uyulacaktır.)

Hd: Boru üst yüzeyi ile yol kaplaması üst kotu arasındaki mesafe

Ød: Tip Kesit 3'te kullanılan boru iç çapı

Not: Ölçüler cm cinsindendir.

KESİTLERDE GÖSTERİLEN “ Hd ” YÜKSEKLİKLERİ

HDPE İÇMESUYU:

Boru Çapı (mm)	Ø 63 (Şebeke)	Ø 75	Ø 110	Ø 125	Ø 160	Ø 225
Hd (cm)	80	80	80	80	80	100

PVC

Boru Çapı (mm)	Ø 50	Ø 65	Ø 75	Ø 100	Ø 125	Ø 150	Ø 200
Hd (cm)	60	80	80	80	80	80	100

DF İÇMESUYU:

Boru Çapı (mm)	Ø 100	Ø 150	Ø 200	Ø 250	Ø 300	Ø 350	Ø 400	Ø 450	Ø 500	Ø 600	Ø 800	Ø900	Ø1000
Hd (cm)	80	80	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

ÇELİK BORU

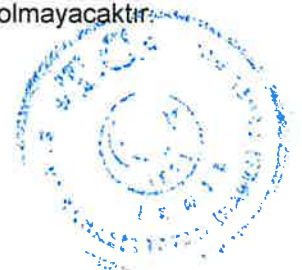
Boru Çapı (mm)	Ø 100	Ø 150	Ø 200	Ø 250	Ø 300	Ø 350	Ø 400	Ø 450	Ø 500	Ø 600	Ø 800	Ø900	Ø1000
Hd (cm)	80	80	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

2A-11.02 Geri Kazanılan İnşaat/Yıkıntı Atıkları ile Dolgu Malzemesi:

18.03.2004 tarih ve 25406 sayılı Resmi Gazete' de yayımlanarak yürürlüğe giren Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı' na ait "Hafriyat Toprağı, İnşaat Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği" nde ve bu yönetmelikte belirtilen şartlara uygun olarak, Geri Kazanılan İnşaat/Yıkıntı Atıkları ile dolguları, 2A-11.01.b Madde'sinde belirtilen tüm gradasyon limitlerini dolgu malzemesinin fiziksel özelliklerini serme ve karışımın sıkıştırılması ile ilgili tüm hususları sağlaması durumunda, boru yataklaması üzerinde AYKOME Yönetmeliği de dikkate alınarak 2A-11.01.b maddesindeki malzeme yerine Yapı Denetim Heyetince uygun görülmesi halinde kullanılabilir.

İlgili malzeme, 2A-11.01.b'de belirtilen malzemeden ekonomik olarak daha uygun olması halinde kullanılabilir. İlgili malzemenin kullanılması durumunda yeni birim fiyat oluşturulacaktır.

Dolgu malzemesinde; kil toprakları, bitkisel toprak, ağaç, çalı, kök ve benzeri organik maddeler, kömür, kömür tozu dahil içten yanması söz konusu olan malzeme, bataklık veya suya doymuş hale gelmiş killi ve maralı zeminler, geri kazanım işlemi görmemiş betonarme bina ve büyük sanat yapılarının yıkımı sonrasında ortaya çıkan enkaz ve artık maddeler, insan ve çevre sağlığına zarar verecek oranda toksik, asbest vb. madde içeren atıklar, karlı, buzlu ve donmuş topraklar, suyla kolayca ufalanarak oturmaları neden olabilecek malzeme olmayacaktır.



2A-12. KAZI FAZLASI MALZEMELERİN ATILMASI: Kazıdan çıkan malzemenin tümü ile moloz ve diğer benzer atık malzemeler çalışma sahasının dışına nakledilecektir.

Kazılardan çıkan toprak, Yapı denetim görevlisinin talimat vereceği şekilde dağıtılabilir. Ayrıca yine Yapı denetim görevlisinin geçici olarak depolanmasına müsaade ettiği kazı fazlası malzemenin depolanacağı yerleri kiralamak hususunda yüklenici mal sahibi veya kiraya verenle anlaşacaktır.

Atık ve kazı fazlası malzemelerin atılması işi, bunların taşınması, aktarılması ve reglajı yüklenicinin sorumluluğunda olacak ve bu işlemler için ayrıca ödeme yapılmayacaktır.

2A-13. MEVCUT ALTYAPILARIN ve TESİSLERİN KORUNMASI: Yüklenici işten etkilenecek mevcut alt yapı tesislerinin yerini ilgili kurum veya özel kuruluşlardan tespit etmek için gereken bütün işlemleri yapacaktır. Yüklenici, herhangi bir hafriyata başlamadan önce tüm ilgili kamu kurum yetkililerine veya tesis sahiplerine danışarak, işle ilgili, inşaatı etkileyecek veya bundan etkilenecek mevcut altyapı tesislerinin yeri konusunda tamamen bilgi sahibi olacaktır. Yüklenici kazı ve imalat işlerine başlamadan önce hasar verme ihtimalini en aza indirmek için bu altyapı tesislerinin yerini tespit edecektir. Yüklenici mevcut yeraltı tesislerinin yerinin bulunmasını kolaylaştıracak modern dedektör ekipmanını temin edecek ve kullanacaktır.

İşin herhangi bir kısmı herhangi bir mevcut tesisin yakınındaysa, kesiyorsa veya altındaysa, yüklenici bu tesisi korumak ve kesintisiz işlevini sürdürmesini sağlamak için, tesislerle ilgili kanuni yetkililer, diğer kamu kuruluşlarının idareleri veya özel mülkiyet sahipleri ile görüşerek gerekli önlemleri alacaktır. İşin tamamlanmasına müteakip tesis sahibinin şartlarına uygun bir şekilde tesisin, yataklaması ve dolgusu yapılacaktır. Herhangi bir hasarın görülmesi durumunda yüklenici, derhal İşvereni, resmi makamları veya tesis sahibini haberdar edecek ve bu tesisin tamirâtı ya da değiştirilmesi için elinden geleni yapacaktır.

Yüklenici inşaat dolayısıyla yeraltı tesislerinde meydana gelen tahribat, kaza ve çöküntülerden sorumludur. Bu sebeple yüklenici, boru, kablo, vb tüm yeraltı tesislerinin ve kazılara yakın olan bina, duvar, vb yapıların emniyeti için gerekli bütün tedbirleri kendi sorumluluğu altında almaya mecburdur.

Yüklenici, herhangi bir tesisin civarında işe başlamadan en az 7 (Yedi) gün önce İşvereni veya tesisin sahibini bu maksadından ve programından haberdar edecek ve işe başlamadan önce ilgili kamu yetkililerinden veya sahibinden tüm alt yapı tesis ve bağlantılarının yerlerini arazide göstermelerini talep edecektir. Yüklenici, makineli hafriyat işine başlamadan önce tüm alt yapı tesislerinin tam yerini ve derinliğini tespit etmek için elle, bila bedel kazı yapacaktır.

Yüklenici, masrafları kendisine ait olmak üzere iş kapsamına giren bütün üst yapı ve alt yapı tesislerini koruyacak ve bu amaç için gerekli tüm donanımları temin ve monte edecektir.

Hendek kazısı esnasında; hendek içerisinde kalan her türlü mevcut alt yapı tesislerinin (her türlü atıksu, yağmursuyu ve içmesuyu hatları ve bağlantıları, ilgili kurum ve kuruluşların elektrik ve iletişim hatlarına ait hat ve bağlantılar ve tesisleri vb.) geçici olarak konumunun değiştirilmesi halinde gerekli her türlü malzeme temini ve işçilik gideri Yüklenici tarafından bedelsiz karşılanacaktır.

Mevcut herhangi bir alt yapı tesisine zarar gelmesi durumunda, yüklenici durumu İşverene ve hasara uğrayan tesisin sahibine haber verecektir. Yüklenici hasara uğrayan tesisin tüm masraflarından sorumludur.

2A-14. MEVCUT TESİSLERİN DEĞİŞTİRİLMESİ veya YERLERİNİN DEĞİŞTİRİLMESİ: Mevcut bir tesis çalışma alanının sınırları içinde olursa veya kendisinin sökülmesini, yerinin değiştirilmesini, yeniden güzergahının tespit edilmesini ve değiştirilmesini zorunlu kılacak bir şekilde hendeğin içinden geçerse; Yüklenici, ilgili kurumun teknik elemanı denetiminde bahse konu deplasmanın yapılmasını sağlamak üzere, İŞVEREN' e yazılı talepte bulunarak, yapılması gereken işleri tarif edecektir. İlgili makamlarla yazışmalar, İŞVEREN tarafından Yüklenici'nin talepleri doğrultusunda yapılacaktır. Söz konusu mevcut altyapı;

- İdare' ye ait ise; deplase edilmesi için ihtiyaç duyulacak boru, ek parçası, vana, atıksu ve yağmursuyu muayene bacası elemanları... vb. gibi her türlü malzeme İdare' nin ilgili işletme Daire Başkanlıklarınca karşılanacak, yapı denetim heyeti ve ilgili işletme Daire Başkanlıklarının talimatları, gözetim ve denetiminde olmak kaydıyla kazı, dolgu...vb. inşaat işleri ile döşeme (deplase) işçiliği Yüklenici tarafından bedeli karşılığında yapılacaktır.
- Diğer altyapı kuruluşlarına ait ise; mevcut tesis ile ilgili kurum tarafından hazırlanan protokol çerçevesinde çalışmalar yürütülecek olup, ilgili kurum tarafından çıkarılan giderler; İŞVEREN tarafından ilgili Kuruma ödenecektir.

Yapılacak çalışmalarda, Yüklenici tarafından yapılan işlerin bedeli de atışmana geçilmek suretiyle sözleşme bedelleri üzerinden, sözleşmede bulunmayan işlerin bedelleri de Yapım İşleri Genel Şartnamesi 22. maddesi esaslarına göre tespit edilen yeni birim fiyatlar üzerinden Yükleniciye ödenecektir.

Yüklenici Yapı Denetim Görevlisinin direktifleri ve tesisle ilgili makamın talimatlarına ve koşullarına uygun olarak bu tesisin sökülmesinden, yerinin değiştirilmesinden, güzergahının yeniden tespit edilmesinden ve değiştirilmesinden veya yeniden inşa edilmesinden sorumlu olacaktır.

Kazı hendekleriyle kesişen altyapı servis hatlarının, kazıya veya boru döşemeye imkan sağlamak amacıyla ilgili kuruluşların (TEDAŞ, TELEKOM, DOĞALGAZ, SU, KANAL v.b. gibi) görüşleri doğrultusunda geçici olarak sökülmesi ve tekrar takılması, bu gibi hatların, döşenecek boruların altından veya üstünden geçirilmeleri amacıyla konumlarının değiştirilmesi esnasında Yüklenicinin hatasından kaynaklanan bir hasar veya arıza meydana gelirse ilgili kurumlar tarafından belirlenecek hasar veya arıza tazminatları Yüklenici tarafından karşılanacak olup Yüklenici'ye herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

Yüklenici tesisin ortaya çıkarılması, ona müdahale edilmesi, onun yerinin ve kendisinin değiştirilmesi esnasında mevcut olan bütün tesis bağlantılarını veya bölümlerini eski durumuna getirecektir.

Yüklenici, kendi kolaylığı veya önerdiği çalışma yöntemi nedeniyle gereken servis derivasyonunu veya uzaklaştırılmasını kendisi düzenleyecek ve her halükarda bu niyetinden İşvereni önceden haberdar edecektir.

Şayet Sözleşmede belirtilmeyen veya belirtildiği gibi olmayan bir mevcut tesise tesadüf edilirse Yüklenici derhal İşveren'i yazılı olarak uyaracaktır. Yukarıdaki hükümler çerçevesinde gerekenleri yapacaktır.

İşlerin ifasından dolayı bir zarar meydana gelecek olursa Yüklenici derhal İşveren temsilcisini ve servis yetkilisini haberdar edecek ve gecikmeksizin servis yetkililerini tatmin edecek şekilde tamirat veya değiştirmeleri yapacaktır. Arıza veya hasarların bedelleri Yükleniciye aittir.

Borular, valflar, fittingler, kanallar, kablolar, teller veya tesislerin diğer malzemeleri veya kısımları dikkatle sökülecek ve muhafaza edilecek ve tesise ait makamca onaylananlar bu gibi tesisin tekrar inşa edilmesinde kullanılacaktır. Mevcut tesislerden sökülen fakat restorasyonda veya yeniden inşa etmede kullanılmayan bütün malzemeler talep edildiği takdirde ilgili tesise iade edilecek aksi halde Yüklenici tarafından elden çıkarılacaktır.

Mevcut kanalizasyon veya yağmur suyu hatlarının hendek içinde konumlarının değiştirilmesi veya hizmetin devamlılığını sağlamak amacıyla pompaj yapılması için Yüklenici'ye ödeme yapılmayacaktır.

Yüklenici bu gibi tesislerin sağladığı hizmetlerin devamlılığından sorumludur. İş sırasında, bu gibi tesislere verilecek zarar yüzünden veya kazı yapılması amacıyla bu hizmetlerin kesilmesi durumunda Yüklenici gerekli önlemleri alacaktır.

2A-15. OTURMALAR: Yapım İşleri Genel Şartnamesi'nde şart koşulan teminat (Kusur sorumluluk) süresi içerisinde dolgularda ve imalatlarda meydana gelebilecek bütün çökme ve oturmalarla sorumlu olacaktır.

Yüklenici, yapı denetim görevlisinin ve İşverenin duyuru yapmasını takiben 7 (Yedi) gün içinde çökmenin/oturmanın gerekli kıldığı bütün yenilemeleri veya onarımları yapmaktan ve yaptırmaktan sorumlu olacaktır.

İşveren, yükleniciden boru hat güzergâhlarındaki oturumları gözlemlemesini ve tespit etmesini isteyebilir. Bu gibi durumlarda yüklenici, gerekli her tür çalışmayı yapacak ve tespitlerini İşverene yazılı olarak bildirecektir. Boru hatlarındaki oturumlarla ilgili hususlarda "AYKOME Yönetmeliği" uygulanacaktır.

2A-16. YÜKLENİCİNİN İŞ BAŞINDA BULUNMASI: Yüklenici, taahhüdün devamı süresince iş başında bulunmaya ya da işleri hiçbir gerekçeyle geciktirmeyecek ve durdurmayacak şekilde kendisine ait yükümlülükleri yerine getirecek ve İdare tarafından kabul edilecek yetkili birini, vekili olarak işbaşında bulundurmaya mecburdur.

Yüklenici veya vekili, yapı denetim görevlisinin iznini almadan iş yerinden ayrılamaz. Aksi takdirde Yapım İşlerine Ait Tip Sözleşmede belirtilen hükümler çerçevesinde gerekli cezai işlemler uygulanır.

Yüklenici veya vekili, iş ile ilgili incelemeler esnasında yapı denetim görevlisine refakat etmek zorundadır.

2A-17. YÜKLENİCİNİN TEKNİK ve İDARİ PERONELİ ile İŞÇİ ve GENEL HİZMETLERDEN (ODACI, TEMİZLİK GÖREVLİSİ vb.) SORUMLU ELEMANLARININ DURUMU: Yüklenicinin teknik ve idari personeli ile işçi ve genel hizmetlileri arasında işinin erbabı olmayan, hilesi, yetersizliği, itaatsizliği veya her ne şekilde olursa olsun iş başında bulunmasına engel halleri görülenler, İdare tarafından yapılacak yazılı bildiri üzerine, yüklenici tarafından, derhal ve itiraz etmeden işin başından uzaklaştırılacaktır.

2A-18. TRAFİK İŞARETLEMELERİ ve EMNİYET TEDBİRLERİ: Yüklenici, işe başladığı ilk günden işin bitimine kadar, uyarı yapılmaksızın Karayolları Trafik Kanunu ile İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü'nün gerekli gördüğü trafik işaretlemelerini yapmak ve diğer emniyet tedbirlerini almak zorundadır.

Yüklenici, açılan hendeğin trafiği aksatmayacak şekilde en kısa zaman da kapatılması, atık malzemenin kaldırılarak yolun temizlenmesi, hendeğin çöküntü ve yükselti olmayacak şekilde yol üst kaplamasının yapımına uygun hale getirilmesi vb. gerekli önlemleri almak zorundadır. Yüklenici, açılan hendeğin kapatılamayacağı zorunlu hallerde, İdarece kabul edilen tipte güvenlik levha ve şeritleri ile hendek çevresinde önlem almaya mecburdur. Ayrıca yapı denetim görevlisinin eksik ve hatalı gördüğü tedbirleri de derhal yerine getirmekle yükümlüdür.

Trafik işaret ve önlemleri nedeniyle yükleniciye ek ödeme yapılmaz. Ayrıca yüklenici, trafik işaret ve önlemlerinin yetersizliği nedeniyle Karayolları Trafik Kanunu'na göre yapılacak yasal işlemlerden ve ortaya çıkacak tüm sonuçlardan doğrudan doğruya sorumludur.

Yüklenici, çevredeki binaların ve benzer yapıların, yeraltı ve yer üstü tesislerinin zarar görmemesi ve dayanımlarının bozulmaması için gerekli tüm teknik tedbirleri alacak; bu tedbirleri uygulamaması halinde oluşabilecek can ve mal kaybı ile zarardan sorumlu olacaktır.

Yüklenici, çalıştığı güzergâh üzerine rastlayan ağaç, korkuluk, bahçe duvarı vb.lerini tahrip ettiğinde, verdiği zararı, bedelsiz olarak karşılayacaktır.



BÖLÜM 2B - YÜKSEK YOĞUNLUKLULU POLİETİLEN İÇMESUYU BORULARI ile FİTTİNGSLERİN TEMİNİ ve DÖŞENMESİ

2B-1. KAPSAM: Bu bölüm, İZSU Genel Müdürlüğü'nün içmesuyu tesislerinde kullanmak üzere gereksinim duyduğu; PE100 hammaddeden üretilmiş polietilen boru ve ekleme parçalarının **yüklenici tarafından temin edilmesi ve döşenmesi** durumunda uyulacak olan koşulları kapsamaktadır.

Borular ile fittings malzemeler için hendek açma, yataklama-gömlekleme ve dolgu işleri, Genel Teknik Şartname Bölüm 2A Kazı ve Hendek Açma bölümünde açıklanmaktadır.

2B-2. UYGULANACAK STANDARTLAR: Bu şartname kapsamında temin edilerek döşenecek yüksek yoğunluklu polietilen boruların ve fittings malzemelerin imalat ve montaj standartlarında, TS 12132 (KORUGE), TS-EN-12201-1 (HDPE100), TS EN 12201-2+A1(Boru) ve TS EN 12201-3+A1(Fittings) standartları ile bunlarla bağlantılı standartlar esas alınacaktır.

Boru ve fittings malzemeler, aşağıda anılan hijyen kuruluşlarının en az birinden hijyen sertifikası almış olmalıdır:

- Hıfzısıhha Enstitüsü
- NSF, National Sanitation Foundation, USA
- DVGW Technologiezentrum-Wasser Karlsruhe, Germany
- The Water Quality Center, Spencer House London, England
- Hygiene-Institute des zu Gelsenkirchen, Germany

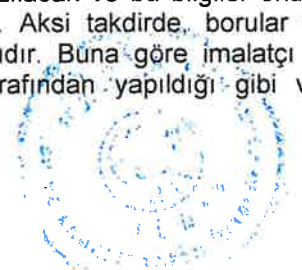
Yüklenici, bütün boru ve fittings malzemeye ait aşağıda belirtilen belge ve sunumları, imalata başlamadan önce İdarenin inceleme ve değerlendirmesine sunmak zorundadır. Bu sunumların İdare tarafından kabul edilmiş olması, yüklenici ve imalatçı firmanın sorumluluğunu ortadan kaldırmayacak olup, işin imalat ve teminat (kusur sorumluluk) süresi boyunca her türlü malzeme ve işçilik kusurlarından ve giderilmesinden yüklenici firma sorumlu olacaktır.

Boru ve fittings malzemeye ait belge ve sunumlar:

- Ürünlere ait imalatçı firmanın üretim yelpazesini gösteren listeler, boyut detayları, et kalınlıkları, ağırlıklar, teknik çizimler, basınç dayanımları vb hususları belirten orijinal ürün katalogları (Aslı veya noter tasdikli sureti),
- Standartlara uygunluk belgeleri (Aslı veya noter tasdikli sureti),
- Yukarıda belirtilen hijyen kuruluşlarının en az birinden alınacak hijyen sertifikası (Aslı veya noter tasdikli sureti),
- İmalatta kullanılacak malzemeler için fatura veya irsaliye belgeleri,
- İmalatçı firmanın imalatını yaptığı her çap ve basınçtaki ekleme parçalarından 1'er adet numune ile borulara ait 1.00 m lik numune parçalar.

2B-3. STANDARTLAR ve TEKNİK ÖZELLİKLER:

1. Boru ve ekleme parçaları kabulünde deney ve testler, işletme basıncının 1.5 katına dayanacak şekilde yapılacaktır. TS EN 12201-2+A1'de gösterilen hidrostatik gerilme deneylerinin yapılacağı cihazlarda, test süresince sıcaklık, basınç ve zamanın yazılı olarak kaydedilebileceği düzenek olmalıdır.
2. Boru imalatında kullanılacak PE 100 granül hammadde **mavi** renkte olacaktır. Güneş ışınlarından korunması için boruların üzeri örtülecektir.
3. Boru üzerine görülebilir şekilde "İZSU GENEL MÜDÜRLÜĞÜ İÇİN ÜRETİLMİŞTİR" yazılacaktır.
4. Hammadde veya ürün testlerinin yapıldığı laboratuvarındaki tüm test ve ölçüm cihazlarının kalibrasyonları, TÜRK-AK tarafından akredite edilmiş bir laboratuvar tarafından yapılmış ve güncellenmiş olacaktır.
5. İdare, masrafları yüklenici tarafından karşılanmak üzere, her zaman, her türlü malzemenin TSE'ye uygunluğunu kontrol etme ve gerekli gördüğü her türlü testi yaptıрма hakkına sahiptir. Muayene testleri, İdarenin uygun göreceği bir laboratuvarda yapılacaktır. Ayrıca, her bir boru üzerine, boruyu üreten firmanın adı, boru cinsi, tipi, basınç özellikleri, üretim tarihi, lot numarası, boru numarası vb boruyu tanıttıcı bilgiler yazılacak ve bu bilgiler okunabilir şekilde, çıkmayan ve silinmeyen bir boya ile yazılmış halde teslim edilecektir. Aksi takdirde, borular teslim alınmayacaktır. Doküman bazında yapılacak kontrollerde izlenebilirlik sağlanmalıdır. Buna göre imalatçı hangi numaralı borunun, ne zaman üretildiği, kalite kontrolünün hangi personel tarafından yapıldığı gibi verileri dokümante edebilecek personele ve kalite sistemine sahip olmalıdır.



6. Boru ve ekleme parçaları, kimyasallara karşı yüksek dirence sahip olmalıdır. Kimyasallara karşı dirençleri, imalatçı firma tarafından İdareye sunulmalıdır.
7. Üretilen borular içmesuyu hizmetinde kullanılacağından fizyolojik ve toksikolojik bakımdan Gıda Maddeleri Tüzüğü'ne uygun olmalıdır. Borular suyun tadını değiştirmemeli, su içine sağlığa zararlı maddeler katmamalı, bakterilerin üremesine elverişli ortam yaratmamalıdır. EF branşman ayırıcılarıdaki delici parça ile polietilenden çeliğe geçiş parçalarındaki metal aksam, sarı piringten ya da paslanmaz malzemeden imal edilmiş olmalıdır. İmal edilecek fittingslerin rengi homojen ve fittingslerin imalatında kullanılacak hammadde granül halde olmalıdır. PE 100 malzeme dışında polietilen hammadde kullanılmamalıdır. Fittingsler enjeksiyon yöntemiyle üretilmelidir. EF kaynak prosedürü temel verileri, teklifle birlikte verilmelidir. Fittingslerin son kullanma tarihleri varsa, belirtilmelidir.
8. PE borular, 32 mm çaptan 110 mm çapa kadar kangal boru olarak, kangal olmayan borular, boyları 12 m olarak teslim edilecektir.
9. Birleştirme, elektrofüzyon (EF) birleştirmeye uygun olacaktır.
10. Kullanılacak PE 100 malzemenin minimum gerekli mukavemet (MRS) değeri 10 MPa, dizayn gerilimi 8 MPa olacaktır. Bununla birlikte boruların dış çapları ve et kalınlıkları aşağıdaki tabloya uygun olacaktır:

HDPE-100 BORU DIŞ ÇAPI(mm)	ET KALINLIKLARI(mm) (Asgari)	ASGARİ PN
63	3,7	10
75	4,5	10
110	6,6	10
160	9,5	10
225	13,4	10
32	3,0	16
50	4,6	16
63	5,8	16
75	6,8	16
110	10,0	16
160	14,6	16
225	20,5	16
225	25,1	20

Not: Yukarıdaki tabloda belirtilen basınç sınıflarına ait değerler asgari değer olup; imalatı, sözleşme eki projeler üzerinde yer alan basınç sınıf bilgileri esas alınacaktır.

2B-4. HDPE-100 BORU DÖŞEME ÇALIŞMALARI:

2B-4.01. Boru ve Ekipmanların Nakil-Depolanma-Korunma ve Kullanımı: Boru ve ekipmanlarının nakli, depolanması, korunması ve kullanımı sırasında imalatçı firma önerilerine uyularak gerekli önlemler alınacaktır.

Boruların nakliyesinde kullanılacak araç, malzemenin boydan boya ağırlığını taşıyabilecek nitelikte, araç kasa tabanı ise temiz, çivisiz ve hasar verebilecek diğer çıkıntılardan temizlenmiş şekilde olacaktır. Boruların, nakliye ve döşeme sırasında kaldırılması ve indirilmesi için zincir veya çelik halat kullanılmayacaktır. Hiçbir şekilde borular araç dışına sarkmayacaktır. Düz borular tam destekli ve bağ halinde, kangal borular ise destekli olarak yatay veya dikey yerleştirilerek nakledilecektir.

Borular depolama sahasında istiflenirken, boru ağırlığını ve yükleme teçhizatını taşıyabilecek sağlamlıkta düz zemin üzerine, bükülme ve deformasyonları önleyecek uygun tertibatlarla desteklenerek konacaktır. İstif yükseklikleri mümkün olduğunca düşük tutulacak ve kaldırma araçlarının malzemelere zarar vermeden hareket edebilecekleri bir manevra sahası bırakılacaktır. Güvenlik ve taşıma kolaylığı açısından düz borular piramit şeklinde istiflenecek, en alt sıradaki boruların deforme olmaması için istif yüksekliği 1.00 m tutulacaktır. Kangal borular ise her bir kangalın diğeriyle yüzey temasını kesecek tertibatlar hazırlanarak üst üste maksimum 2,50 m yüksekliğinde yatık olarak istiflenecektir.

Fittingsler de montaja kadar kapalı sahada koruyucu orijinal ambalajları içinde depolanacak ve zarar görmemesi için gerekli tüm önlemler alınacaktır.

Boru ve fittingsler her türlü sıcaklık kaynağı, toprak, çamur, atık su, yağlı maddeler, gazyağı, solvent, aşındırıcı maddeler vb. tarafından zarar görmeyecek şekilde taşınacak ve depo sahasında da bu maddelerle teması önlenecektir. Yüklenci, malzemelerin depolanacağı yerlerin kiralınması konusunda mal sahibi veya kiraya verenle anlaşılacaktır.

Boru ve fittingslerin birleştirilmesinde kullanılan elektrofüzyon kaynak aletleri, kullanılacağı zamana kadar kapalı bir yerde muhafaza edilecektir.

Malzemeler yuvarlanma, sürüklenme ve eğilmeye karşı güvenlik altına alınacak; düşürmek, atmak, ani olarak kaldırmak, indirmek, silkelemek, araç kasasını arkaya doğru kaldırarak dökmek gibi darbeli zorlamalardan kaçınılacaktır. Montaj aşamasında da malzemelerin çizilmesi, zedelenmesi ve çentiklenmesi önlenecektir. Dış yüzeyde maksimum kabul edilebilir çentik derinliği boru et kalınlığının %10' dur. Aşırı çentikleri ve bariz bozuklukları bulunan boru ve fittingsler kesinlikle kullanılmayacaktır. Tüm malzemelerin direkt güneş ışığı almamasına dikkat edilecek; boruları, güneşin bozucu etkisinden korumak için üstleri branda vb. şeffaf olmayan koruyucu örtüler ile örtülecektir.



Kangal boruların düz borulara nazaran yanlış işlem gördüğünde kaza ve yaralanmalara daha fazla neden olduğu dikkate alınarak; kangalların açılması için makara tertibatı kullanılacaktır. Makine veya araç ile sürüklenerek açılan veya taşınan borular, kesinlikle imalatla kullanılmayacaktır.

2B-4.02. Boru ve Özel Parçaların Döşenmesi: HDPE boru ve özel parçalarında tüm bağlantılar, E.F (elektrofüzyon) kaynaklı olarak ve bu konuda eğitilmiş kişiler tarafından yapılacaktır.

Kaynak bölgesi güneş ışığı yağmur, kar, rüzgâr gibi kötü hava koşullarından korunmak suretiyle kaynak bölgesinde sıcaklığın aynı derecede olması sağlanacaktır. Kaynak işlemine başlamadan önce boru ve fittingslerin içi ve dışı her türlü kir, yağ vb. den arındırılacak; taşıma ve depolamadan dolayı zarar görüp görmediği kontrol edilecektir. Zarar gören boru ve fittingsler kesinlikle kullanılmayacaktır.

Boruların birleştirme yapılacak uçları boru eksenine tam dik ve düzgün olacak şekilde özel kesme aletleri ile kesilecektir. Borular özel sıyırma bıçakları ile boru uçlarında talaş oluşturularak kazınacak, talaşlar bıçak yardımıyla temizlenecektir. Boru kazıma işlemi kaynak kalitesini etkileyen bir faktör olduğu için çok dikkatli olunacak; kazıma işlemi, kazıma tabakası 0,2 mm kalınlığında ve fittingsin boruya geçme derinliğinden biraz fazla olacak şekilde yapılacaktır. Yüzeyi kazınan boruya el sürülmeyecek, yağ, kir v.b ile kötü hava koşullarından korunacaktır. Daha sonra, kazınmış boru yüzeyi ve kullanılacak fittings uygun bir temizleme maddesi kullanılarak parçacık bırakmayan bir bez ile silinecektir.

Kaynak hazırlık işlemleri tamamlandıktan sonra uygun EF kaynak makinesi ile kaynağa geçilecektir. Birleştirilecek elemanlar soğuma süresince sabit tutulacaktır.

Kaynak işlemi sırasında herhangi bir aksama olması durumunda işlem durdurulacak ve kullanılan malzemeler kesilip çıkarılarak işlem yeni malzemelerle tamamlanacaktır.

- EF kaynak yapılırken aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir:
- Boru uçları dik kesilmeli, temizliğe dikkat edilmelidir.
- Kaynak bölgesi mekanik zorlamalara maruz bırakılmamalıdır.
- Fittingsleri borulara geçirmek için kesinlikle darbe uygulanmamalıdır.
- Borular fittings içine gereğinden fazla sürülmemelidir.
- Akım şiddeti, kaynak ve soğuma süresinde kaynak prosedürüne uyulmalıdır.

EF kaynak yapılacak yüzeylerin nemli olmamasına dikkat edilmelidir. Eğer yağışlı vb olumsuz hava koşullarında kaynak yapmak zarureti varsa, branda gibi örtülerle kaynak yeri kapatılarak, kaynak yapılması sağlanmalıdır.

Boru döşeme işlemi durduğunda boru içine kum, toprak vb girmemesi için, borunun açık ucuna tam olarak oturacak levha vb. bir kapak konulacaktır.

2B-5. ARMATÜRLERİN MONTAJI: HDPE içmesuyu boru hat armatürlerinin montajında, Genel Teknik Şartname Bölüm 2C "Düktül Font İçmesuyu Boruları ile Fittingslerin Döşenmesi" bölümündeki ve Genel Teknik Şartname Bölüm 2H "Armatürlerin Montajı" bölümündeki esaslara uyulacaktır.

2B-6. İDARE MALİ ARMATÜRLERİN TESLİMİ: İdare malı olan armatürler, yüklenici tarafından İZSU ambarlarından teslim alınırken kontrol edilerek alınmalıdır. Teslim alındıktan sonra armatürlerin, yükleme, boşaltma, taşıma, depolama ve imalat aşamalarında korunması, tamamen yüklenicinin sorumluluğundadır.

Teslim alındıktan sonra armatürlere gelebilecek her türlü zarar ve zayıat yüklenici sorumluluğunda olup, bu zarar ve zayıat yüklenici tarafından karşılanacaktır.

Yapılacak iş kapsamında işin projesine göre imalatla kullanılmak üzere İdare tarafından yükleniciye İZSU Ambarlarından verilecek armatürlerin cinsleri, aşağıda belirtilmiştir. Armatürler, keşif cetvellerinde ve projesinde belirtilen miktarlarda ve iş programına uygun olarak teslim edilecektir.

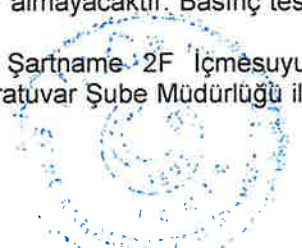
Ana boru hattında kullanmak üzere İdare malı olarak verilecek armatürler:

- Elastomer Vana
- Kelebek Vana
- İğne Vana
- Basınç kırıcı vana
- Demontaj Parçası
- Vana Buşakle Kapağı
- Yangın hidrantı
- Vantuz
- Çekvalf

Yüklenici, İdare malı olarak montaj için verilen armatürleri teslim alırken, alınacak malzemelerin İdaredeki güncellenmiş fiyatlar üzerinden İdareye teminat mektubu verecektir. İmalat tamamlandığında (geçici kabulden önce) teslim alınan ve varsa iade edilen malzeme tutanakları olacak şekilde, kullanılan tüm malzemelerin ayrıntılı liste halinde tutanakları hazırlanacaktır.

2B-7. HİDROSTATİK BASINÇ TESTİ ve DEZENFEKSİYON: HDPE 100 boru ve ekleme parçalarının diğer donanımlarla birlikte döşenmesinden sonra, içmesuyu boru hatlarında, yapı denetim görevlisinin belirlediği boru uzunluğunda, minimum 9 bar olmak kaydı ile işletme basıncının 1,5 katı basınç uygulanmak suretiyle hidrostatik basınç testi yapılacaktır. Testi yapılmayan boru imalatları tutarı hakediş ödemeleri içerisinde yer almayacaktır. Basınç testi ile ilgili masraflar için, yükleniciye ayrıca ilave bir ödeme yapılmayacaktır.

Hidrostatik basınç testi yapılan boru hattının dezenfeksiyonu, Genel Teknik Şartname 2F İçmesuyu Hatları Dezenfeksiyonu (Klorlama) bölümünde açıklanmakta olup, bu işlem için İZSU Laboratuvar Şube Müdürlüğü ile irtibata geçilecektir.



BÖLÜM 2C – İDARE MALİ DÜKTİL FONT İ.SUYU BORULARI ile FİTTİNGSLERİN DÖŞENMESİ

2C-1. KAPSAM: Bu bölüm, İZSU Genel Müdürlüğü'nün içmesuyu tesislerinde kullanmak üzere gereksinim duyduğu **İdare malı** olarak verilecek DF boru ve ekleme parçalarının, armatürlerin ve yüklenici tarafından temin edilecek yardımcı malzemelerin proje, çizim ve Teknik Şartnamelere uygun olarak döşenmesi durumunda uyulacak olan koşulları kapsamaktadır.

Borular ve fittings malzemeler için hendek açma, yataklama-gömlekleme ve dolgu işleri, Genel Teknik Şartname Bölüm 2A Kazı ve Hendek Açma bölümünde açıklanmaktadır.

2C-2. İDARE MALİ BORU, EKLEME PARÇALARININ ve ARMATÜRLERİNİN TESLİMİ: İdare malı olan DF boru ve ekleme parçaları, armatürler, yüklenici tarafından İZSU ambarlarından teslim alınırken kontrol edilerek alınmalıdır. Teslim alındıktan sonra DF boru ve ekleme parçalarının, armatürlerin, yükleme, boşaltma, taşıma, depolama ve imalat aşamalarında korunması, tamamen yüklenicinin sorumluluğundadır. Teslim alındıktan sonra boru ve ekleme parçalarına, armatürlere gelebilecek her türlü zarar ve zayıat yüklenici sorumluluğunda olup, bu zarar ve zayıat yüklenici tarafından karşılanacaktır.

Yapılacak iş kapsamında işin projesine göre imalatla kullanılmak üzere İdare tarafından yükleniciye İZSU Ambarlarından verilecek malzemelerin cinsleri, aşağıda belirtilmiştir. Malzemeler, keşif cetvellerinde ve projesinde belirtilen miktarlarda ve iş programına uygun olarak teslim edilecektir.

Ana boru hattında kullanılmak üzere İdare malı olarak verilecek malzemeler:

- Düktil font boru
- Düktil font ekleme parçaları
- Elastomer Vana
- Kelebek Vana
- İğne Vana
- Basınç kırıcı vana
- Demontaj Parçası
- Vana Buşakle Kapağı
- Yangın hidrantı
- Vantuz

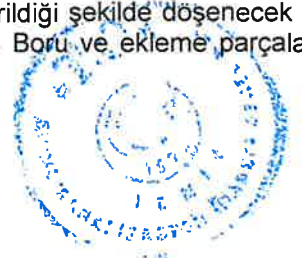
Yüklenici, İdare malı olarak montaj için verilen boru ve hat elemanlarını, armatürleri, teslim alırken, alınacak malzemelerin İdaredeki güncellenmiş fiyatlar üzerinden İdareye teminat mektubu verecektir. İmalat tamamlandığında (Geçici kabulden önce) teslim alınan ve varsa iade edilen malzeme tutanakları olacak şekilde, kullanılan tüm malzemelerin ayrıntılı liste halinde tutanakları hazırlanacaktır.

2C-3. BORU HATTI ELEMANLARININ TAŞIMA-DEPOLANMA-KORUNMA ve KULLANIMI: DF Boru ve ekleme parçaları yüksek kaliteli endüstri mamulleri olup, bu iş için yapılmış uygun taşıma araçları ile taşınmalıdır. Taşıma sırasında Ø300 mm çaptan küçük borular demet halinde, Ø300 mm ve daha büyük çaptaki borular tek tek paketlenerek, boru ekleme parçaları ise sandıklarda taşınmalıdır. Yükleme ve boşaltma sırasında vinç kancasına boru ve ekleme parçası germe bantları bağlanmamalıdır. Yükleme ve boşaltmalarda borular kesinlikle atılmayacak ve herhangi bir şekilde darbeye maruz bırakılmayacaktır. Boru iç ve dış yalıtım kaplamalarına zarar verilmeyecektir.

Borular ve ekleme parçaları, inşaat mahallinde kirlenmeyecek şekilde depolanmalıdır. Borular depolanırken en alt sıra toprak üzerine değil, tahta altlıklar üzerine konmalıdır. Lastik contalar, flanş contaları, vidalar ve küçük parçalar da zarar görmeyecek şekilde korunmalıdır.

2C-4. BORU HATTI ELEMANLARININ DÖŞENMESİ: Boru hattı elemanları hendeğe indirilmeden önce içleri ve dışları temizlenmeli, ayrıca taşıma ve depolamadan dolayı zarar görüp görmedikleri muayene edilmelidir. İç ve dış izolasyondaki bozukluklar, malzeme hendeğe indirilmeden önce mutlaka onarılmalıdır. Boru ve ekleme parçalarının, hendeğe darbesiz ve düzenli olarak indirilmesini ve zarar görmesini önleyecek araçların kullanılması zorunludur.

Boru ve ekleme parçaları, Teknik Şartnamelerin ilgili çizim ve kesitlerinde gösterildiği şekilde döşenecek olup, hendek yataklama malzemesi serilmeden hendek içerisine kesinlikle indirilmeyecektir. Boru ve ekleme parçalarına, yataklama-gömlekleme malzemesi dışında başka malzemeler temas ettirilmeyecektir.



Borular düzgün olarak kesilecek, kesilen yeni uca orijinal boru ucu ölçülerine uygun olacak şekilde pah verilecek ve bu uç, soket içine itilerek takıldığında contanın zarar görmesine izin verilmeyecektir. Kesilen boruların montajı yapılmadan önce, kesildiği için dış yalıtım kaplaması bozulan yüzeyleri, bitüm kaplama veya eşdeğeri koruyucu kaplama malzemesi ile kaplanacaktır. Boru döşeme işlemi durduğunda boru içine kum, toprak vb. girmemesi için, borunun açık ucuna tam olarak oturacak levha vb. bir kapak konulacaktır.

Boru hattı güzergâhında, boruların ekseninden saptırılarak yönünün değiştirilmesi durumunda, boru imalatçısı fabrikanın Bölüm 2H'de gösterilen "DF boru yön değiştirme sınır değerleri tablosu"nda vermiş olduğu sınır değerlere uyulacaktır. Bu sınır değerlerini aşan büyük açılarda, dirsek kullanılması zorunludur. Dirsek, T parçası, kör tapa, vb. etki yapacak ekleme parçaları döşendiğinde, bu fittingslerin arkasına, Bölüm 2H'de gösterilen "destek betonu tablosu"nda belirtilen miktarda ve çizimlerde gösterilen şekilde, destek betonu dökülecektir. **Destek betonunun imalatı, bu tabloda belirtilen özelliklere uygun yapılmadığı takdirde boru hattı imalatının bedeli kesinlikle ödenmeyecektir.**

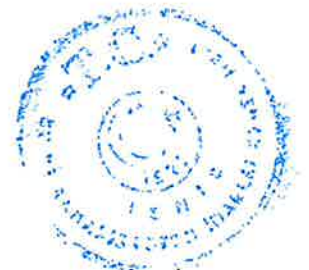
2C-5. BORU BAĞLANTILARI:

a-) Font Borular için Muflu Bağlantılar: Borular bağlanırken conta (lastik sızdırmazlık halkası) boru ucuna yerleştirilir. Muf yivleri ile contanın arka tarafına yağ sürülür. Diğer boru ucu muf içine sokulur. Conta, boru muf kaplamasına zarar vermeyecek şekilde elle veya özel montaj aparatıyla iç tarafa iyice yerleştirilerek takılır.

b-) Flanşlı Bağlantılar: Contanın yerleştirilmesinden ve flanş bağlantısının ayarlanmasından sonra civatalar aynı miktarda ve karşılıklı olarak sıkılır. Sızdırmazlığın temininde kullanılan rondelanın iç çapı, boru iç çapından 1mm daha büyük ve dış çapı da flanş temas halkası dış çapına eşit olacaktır. İdare malı boru ve/veya ara parçaların birleştirilmesi için yapılacak olan her türlü flanşlı bağlantıya ait her türlü malzeme (conta, civata, somun, rondela, flanş contası vb.) idare tarafından temin edilecektir.

2C-6. HİDROSTATİK BASINÇ TESTİ ve DEZENFEKSİYON: DF boru ve ekleme parçalarının diğer donanımlarla birlikte döşenmesinden sonra, içmesuyu boru hatlarında, yapı denetim görevlisinin belirlediği boru uzunluğunda, TS EN 545 son standardına göre işletme basıncının 1.5 katı basınç uygulanmak suretiyle hidrostatik basınç testi yapılacaktır. Yüklenici basınç testi için gerekli her türlü araç, malzeme, personel vb. temin edecek ve test ile ilgili tüm tedbirleri alacaktır. Basınç testi ile ilgili masraflar için, yükleniciye ayrıca ilave bir ödeme yapılmayacaktır.

Hidrostatik basınç testi yapılan boru hattının dezenfeksiyonu, Genel Teknik Şartname 2F İçmesuyu Hatları Dezenfeksiyonu (Klorlama) bölümünde açıklanmakta olup, bu işlem için İZSU Laboratuvar Şube Müdürlüğü ile irtibata geçilecektir.



BÖLÜM 2C1 – YÜKLENİCİ MALİ DÜKTİL FONT İ.SUYU BORULARI ile FİTTİNGSLERİN DÖŞENMESİ

2C1-1. KAPSAM: Bu bölüm, İZSU Genel Müdürlüğü'nün içmesuyu tesislerinde kullanmak üzere gereksinim duyduğu; DF boru ve ekleme parçalarının, yardımcı malzemelerin, yüklenici tarafından temin edilmesi ve döşenmesi durumunda uyulacak olan koşulları kapsamaktadır.

Borular ve fittings malzemeler için hendek açma, yataklama-gömlekleme ve dolgu işleri, Genel Teknik Şartname Bölüm 2A Kazı ve Hendek Açma bölümünde açıklanmaktadır.

2C1-2. İDARE MALİ ARMATÜRLERİN TESLİMİ: İdare malı olan armatürler, yüklenici tarafından İZSU ambarlarından teslim alınırken kontrol edilerek alınmalıdır. Teslim alındıktan sonra armatürlerin, yükleme, boşaltma, taşıma, depolama ve imalat aşamalarında korunması, tamamen yüklenicinin sorumluluğundadır.

Teslim alındıktan sonra, armatürlere gelebilecek her türlü zarar ve zayıt yüklenici sorumluluğunda olup, bu zarar ve zayıt yüklenici tarafından karşılanacaktır.

Yapılacak iş kapsamında işin projesine göre imalatla kullanılmak üzere İdare tarafından yükleniciye İZSU Ambarlarından verilecek armatürlerin cinsleri, aşağıda belirtilmiştir. Armatürler, projesinde belirtilen miktarlarda ve iş programına uygun olarak teslim edilecektir.

Ana boru hattında kullanılmak üzere İdare malı olarak verilecek armatürler:

- Elastomer Vana
- Kelebek Vana
- İğne Vana
- Basınç kırıcı vana
- Demontaj Parçası
- Vana Buşakle Kapağı
- Yangın hidrantı
- Vantuz

Yüklenici, İdare malı olarak montaj için verilen armatürleri teslim alırken, alınacak malzemelerin İdaredaki cari bedelleri üzerinden İdareye teminat mektubu verecektir. İmalat tamamlandığında (Geçici kabulden önce) teslim alınan ve varsa iade edilen malzeme tutanakları ekinde olacak şekilde, kullanılan tüm malzemelerin ayrıntılı liste halinde tutanakları hazırlanacaktır.

2C1-3. BORU HATTI ELEMANLARININ TAŞIMA- DEPOLANMA-KORUNMA ve KULLANIMI: DF Boru ve ekleme parçaları yüksek kaliteli endüstri mamulleri olup, bu iş için yapılmış uygun taşıma araçları ile taşınmalıdır. Taşıma sırasında Ø300 mm çaptan küçük borular demet halinde, Ø300 mm ve daha büyük çaptaki borular tek tek paketlenerek, boru ekleme parçaları ise sandıklarda taşınmalıdır. Yükleme ve boşaltma sırasında vinç kancasına boru ve ekleme parçası germe bantları bağlanmamalıdır. Yükleme ve boşaltmalarda borular kesinlikle atılmayacak ve herhangi bir şekilde darbeye maruz bırakılmayacaktır. Boru iç ve dış yalıtım kaplamalarına zarar verilmeyecektir.

İstifleme, İdare personeli nezaretinde yapılacaktır. Fittingsler, ambalajı (kasası) ile birlikte istiflenecektir. Borular; katmanlar halinde ve her katmandaki boruların yan yana dizilişi ters sıralı olacak şekilde (borunun soketli ucunun yanında diğer borunun spigotlu ucu olacak şekilde) istiflenecektir. Borular katmanlardan oluşan kümeler halinde istiflenecektir. Borular için istif yüksekliği iş ve işçi güvenliği ve sağlığı kanunu hükümlerine uygun olmalıdır. Boru iç boşluklarını kir ve atıklardan korumak amacıyla istif yığınının tabanına; yüke dayanacak ebatta, ahşap kalas veya metal ray veya beton destekler konulacaktır. Her katmandaki desteklerin her iki ucunda, boru hareketini önleyici takozlar bulunacaktır. Boruların her iki ucu uygun plastik kapaklar ile kapatılmış olacaktır.

2C1-4. BORU HATTI ELEMANLARININ DÖŞENMESİ: Boru hattı elemanları hendeğe indirilmeden önce içleri ve dışları temizlenmeli, ayrıca taşıma ve depolamadan dolayı zarar görüp görmedikleri muayene edilmelidir. İç ve dış izolasyondaki bozukluklar, malzeme hendeğe indirilmeden önce mutlaka onarılmalıdır. Boru ve ekleme parçalarının, hendeğe darbesiz ve düzenli olarak indirilmesini ve zarar görmesini önleyecek araçların kullanılması zorunludur.

Boru ve ekleme parçaları, Teknik Şartnamelerin ilgili çizim ve kesitlerinde gösterildiği şekilde döşenecek olup, hendek yataklama malzemesi serilmeden hendek içerisine kesinlikle indirilmeyecektir. Boru ve ekleme parçalarına, yataklama-gömlekleme malzemesi dışında başka malzemeler temas ettirilmeyecektir.

Borular düzgün olarak kesilecek, kesilen yeni uca orijinal boru ucu ölçülerine uygun olacak şekilde pah verilecek ve bu uç, soket içine itilerek takıldığında contanın zarar görmesine izin verilmeyecektir. Kesilen boruların montajı yapılmadan önce, kesildiği için dış yalıtım kaplaması bozulan yüzeyleri, bitüm kaplama veya eşdeğeri koruyucu kaplama malzemesi ile kaplanacaktır. Boru döşeme işlemi durduğunda boru içine kum, toprak vb. girmemesi için, borunun açık ucuna tam olarak oturacak levha vb. bir kapak konulacaktır.



Boru hattı güzergâhında, boruların ekseninden saptırılarak yönünün değiştirilmesi durumunda, boru imalatçısı fabrikanın Bölüm 2H'de gösterilen "DF boru yön değiştirme sınır değerleri tablosu"nda vermiş olduğu sınır değerlere uyulacaktır. Bu sınır değerlerini aşan büyük açılarda, dirsek kullanılması zorunludur. Dirsek, T parçası, kör tapa, vb. etki yapacak ekleme parçaları döşendiğinde, bu fittingslerin arkasına, Bölüm 2H'de gösterilen "destek betonu tablosu"nda belirtilen miktarda ve çizimlerde gösterilen şekilde, destek betonu dökülecektir. **Destek betonunun imalatı, bu tabloda belirtilen özelliklere uygun yapılmadığı takdirde boru hattı imalatının bedeli kesinlikle ödenmeyecektir.**

2C1-5. BORU BAĞLANTILARI:

a-) Font Borular İçin Muflu Bağlantılar:

Borular bağlanırken conta (lastik sızdırmazlık halkası) boru ucuna yerleştirilir. Muf yivleri ile contanın arka tarafına yağ sürülür. Diğer boru ucu muf içine sokulur. Conta, boru muf kaplamasına zarar vermeyecek şekilde elle veya özel montaj aparatıyla iç tarafa iyice yerleştirilerek takılır.

b-) Flanşlı Bağlantılar: Yüklenici malı boru ve/veya ara parçaların birleştirilmesi için yapılacak olan her türlü flanşlı bağlantıya ait her türlü malzeme (conta, civata, somun, flanş parçası vb.) **yüklenici tarafından** temin edilecek olup, İdare tarafından verilen armatürlerin birleştirilmesi için yapılacak olan flanşlı bağlantıya ait her türlü malzeme (conta, civata, somun, rondela, flanş contası vb.) **idare tarafından** verilecektir. Kullanılacak olan her türlü civatalar-somun-rondela 8.8 kalite galvaniz kaplı olacaktır. Flanş ve boru contası EPDM kauçuk malzemeden imal edilmiş olacaktır.

Contanın yerleştirilmesinden ve flanş bağlantısının ayarlanmasından sonra civatalar aynı miktarda ve karşılıklı olarak civata sıkma makinesi ile sıkılır. Sızdırmazlığın temininde kullanılan rondelanın iç çapı, boru iç çapından 1mm daha büyük ve dış çapı da flanş temas halkası dış çapına eşit olacaktır.

2C1-6. HİDROSTATİK BASINÇ TESTİ ve DEZENFEKSİYON: DF boru ve ekleme parçalarının diğer donanımlarla birlikte döşenmesinden sonra, içmesuyu boru hatlarında, yapı denetim görevlisinin belirlediği boru uzunluğunda, minimum 9 bar olmak kaydı ile işletme basıncının 1,5 katı basınç uygulanmak suretiyle hidrostatik basınç testi yapılacaktır. Testi yapılmayan boru imalatları tutarı hakediş ödemeleri içerisinde yer almayacaktır. Basınç testi ile ilgili masraflar için, yükleniciye ayrıca ilave bir ödeme yapılmayacaktır.

Hidrostatik basınç testi yapılan boru hattının dezenfeksiyonu, Genel Teknik Şartname 2F İçmesuyu Hatları Dezenfeksiyonu (Klorlama) bölümünde açıklanmakta olup, bu işlem için İZSU Laboratuvar Şube Müdürlüğü ile irtibata geçilecektir.

2C1-7. İÇMESUYU HATLARINDA YÜKLENİCİ FİRMA TARAFINDAN TEMİN EDİLECEK DÜKTİL FONT BORU ve EKLEME PARÇALARININ TEKNİK ÖZELLİKLERİ:

2C1-7.01. Genel: Boruların yapımı, TS EN 545 standardının en son versiyonuna uygun olacaktır. Bu standartta ve şartnamede belirtilmemiş konularda, imalatçının kendisine ait imalat prensiplerinin, uluslararası kabul görmüş standartlara uyması şarttır. Aksi halde, yüklenici firma tarafından temin edilecek Düktil Font Boru ve Ekleme Parçaları, İZSU Genel Müdürlüğü'nce kabul edilmeyecektir. Ayrıca üreticinin ISO 9001 sertifikası olmalıdır.

2C1-7.02. İmalatçının Uyması Gereken Standartlar ve Malzeme Teknik Özellikleri:

2C1-7.02.01. İmalatta Kullanılacak Malzemeler: Düktil font borular; malzeme özellikleri, mekanik özellikler, kaplama özellikleri, testler, boyutlar, ölçüm ve toleranslar yönünden TS EN 545 standardının (Standart adı: "Sünek Dökme Demir Borular – Su Hatlarında Kullanılan Borular, Bağlantı Parçaları, Aksesuarlar ve Bağlantı Yerleri – Özellikler ve Deney Metodları") en son ve geçerli versiyonuna uygun olacaktır. Bu standardın uluslararası karşılıkları EN 545-NEQ, DIN EN 545-EQV, BS EN 545-EQV standartlarıdır.

Borular santrifüj döküm yöntemiyle imal edilmiş olacaktır.

Boru malzemesi, küresel grafitli modüler yapıya sahip düktil font (sünek dökme demir) olacaktır. Boru malzemesinin en düşük çekme mukavemeti (Rm): 420 MPa olacaktır. Boru malzemesinin kopmadaki uzaması (A), en düşük % 10 olacaktır. Malzemenin Brinell sertliği 230 HBW değerini geçmeyecektir. Fittingslerde (Bağlantı parçaları) malzeme; en küçük kopma uzaması (A) % 15 olacaktır. Malzemenin Brinell sertliği 250 HBW değerini geçmeyecektir.

2C1-7.02.02. Et Kalınlığı:

Düktil font boruların her noktasında homojenlik (eşit) dağılım göstermesi gerekmektedir. Et kalınlıkları için; TS EN 545 son standardındaki **minimum et kalınlıkları tablosu esas alınacaktır.**

2C1-7.02.03. Boyutlar:

Boruların imalat boyutları, TS EN 545'teki aşağıda verilen tablo değerlerine uygun olacaktır. (muf hariç)

DN	STANDART UZUNLUK L _u (m)
----	-------------------------------------



40 ve 50	3
60-600	5 veya 5,5 veya 6
700 ve 800	5,5 veya 6 veya 7
900-1400	5,5 veya 6 veya 7 veya 8,15
1500-2000	8,15

2C1-7.02.04. Ağırlıklar: İhtiyaç listesinde belirtilen boruların ağırlığı, TS EN 545'de belirtilen (- tolerans içinde) değerlere eşit olmalıdır.

2C1-7.02.05. Kaplamalar:

Kullanılacak kaplama malzemesi (çimento, boya) ile kaplamada kullanılan tüm ara ve yardımcı malzemeler; insan sağlığına zararlı (toksikolojik) madde içermeyecek, suyun kalitesini, rengini, kokusunu, tadını bozmayacak (değiştirmeyecek) yapıda olacaktır. Yüklenici firma, imalatçının iç kaplamalarda kullandığı katkı malzemelerine ait sağlığa zararlı olmadığına ilişkin belgeyi, yetkili ve bağımsız uluslararası bir sağlık kuruluşundan alacak ve sözleşmeden sonra idareye teslim edecektir.

a) İç kaplamalar Çimento harç iç kaplama (astar, sıvama harcı), kalite ve imalat açısından ISO 4179 standardına uygun olacaktır. Santrifüj savurma veya püskürtme yöntemiyle uygulanacak çimento harç iç kaplama, boru toplam iç yüzeyini tamamen örtecek, yoğun ve tekdüze katmandan oluşacak, yüzey ile arada hiç boşluk kalmayacak şekilde yapılmış olacaktır. Kaplanmış iç yüzeyde kabarcık olmayacak, en büyük çatlak genişliği standartta verilen değeri aşmayacaktır. Astar uygulamasından sonra, çimentonun yeterli hidratasyonu için kontrollü kürlenme yapılacaktır.

Borular içinde kullanılacak çimento kaplamanın mukavemeti, TS EN 545 standardına uygun olacaktır.

b) Dış Kaplamalar:

b.1) Boru Dış Kaplama: Borular "çinko kaplama üzerine siyah bitüm kaplama" ile kaplanacaktır. Boru dış yüzeyi, % 99,9 saflıkta, en az 200 gr/m2 dağılımlı metalik çinko ile kaplanacaktır. Bu çinko kaplamanın üzerine en az 50 µm ve ortalama 70 µm kalınlıkta ve yine püskürtme metoduyla bitüm kaplama yapılacaktır.

Çinko ve bitüm kaplamalar, borunun dış yüzeyini tam anlamıyla örtecek, yoğun, sürekli ve tekdüze olacaktır. Çinko kaplama ile bitüm kaplama arasında ve boru dış yüzeyi ile çinko kaplama arasında açıklık veya yapışmama gibi kusurlar olmayacaktır.

b.2) Fittingsler İçin İç ve Dış Kaplama: Bağlantı parçalarının su ile temasta olan iç yüzeyleri ile dış yüzeyleri; DIN 30677 standardında elektrostatik epoksi toz fırın boya ile kaplanmış olacaktır.

Kaplama malzemesi (boya); kaplama yapılacak yüzeyler ile tam intibak sağlayacak şekilde ve uygun teknikle sürülecektir. Kaplama kalınlığı, iç ve dış yüzeylerde ortalama 70 mikron, en az 50 mikron olacaktır.

2C1-7.02.06. Contalar: Boru ve Bağlantı parçalarında kullanılacak olan contalarda, EPDM malzemeden mamul olacak ve EN 681-1 standardına uygun olacaktır.

Flanşlı bağlantılarda kullanılacak olan contalar, TS EN 1092-2 standardında döküm flanşlara uygun olacaktır..

2C1-7.02.07. Toleranslar: TS EN 545'te belirtildiği gibi olacaktır.

2C1-7.02.08. Numune Alma Muayene ve Deneyleri:

Bu şartnamede;

Ürün belgelendirme kuruluşu: EN ISO/IEC 17065 (TS EN ISO/IEC 17065) "Uygunluk değerlendirmesi" standardına sahip ve ürün belgelendirmesi konusunda, ulusal ya da uluslararası düzeyde akredite kuruluşu ifade eder.

Ürün sertifikası (belgesi): EN ISO/IEC 17065 standardına haiz ve ürün belgelendirme konusunda yetkin bir belgelendirme kuruluşu tarafından düzenlenen ve üreticinin bir standarda (EN 545 gibi) uygun üretim yaptığını gösteren belge anlamında kullanılmıştır. Bu belge üretici firma adına düzenlenmiş olmalı ve üreticinin ürettiği ürünün ilgili standarda uygunluğunu göstermelidir. Bu ürün sertifikasını (belgesini) düzenleyen kuruluşun haiz olduğu EN ISO/IEC 17065 standardı kapsamında; belgenin içeriği ürün ile ilgili standart (EN 545 gibi) için ürün belgelendirmesi yapmaya yetkinliği olmalıdır.

TSE tarafından firmaya verilen ve firma üretiminin ilgili standarda (TS EN 545 gibi) uygunluğunu gösteren "Türk Standartlarına Uygunluk Belgesi - TSE belgesi" ürün sertifikası statüsünde değerlendirilecektir.

Bu tanım kapsamındaki belgelerin ilgili standardın en son veya geçerli versiyonuna ait olmaları şarttır.

Muayene kuruluşu: (EN ISO/IEC 17065) standardına sahip ve muayene, test, denetim, gözetim konusunda belgelendirme (uygunluk değerlendirmesi) yapmaya yetkin; ulusal ya da uluslararası düzeyde akredite bir kuruluşu ifade eder.

Standartta uygunluk sertifikası (belgesi): Yukarıda "Ürün Sertifikası (belgesi)" başlığı altında yapılan tanım dışında kalan tüm belgelerdir. Üretici adına alınmış olsalar bile; önceki imalatlar aşamasında yapılmış denetim/ gözetim üzerine verilmiş veya mamul mallar üzerinde test ve deneyler yapılmak suretiyle verilmiş olan belgeler, Kalite Uygunluk belgesi, Ürün Uygunluk belgesi, Üretici Uygunluk belgesi, CE belgesi, vb. gibi.

İdare; alım konusu mallara ilişkin, imalat aşamasında (siparişin verilmesi sonrasında, her bir kısmi sevkiyat öncesinde ve Yüklenicinin imalata başladığı hususunda İdareyi bilgilendirmesi üzerine) ve malların imal edildiği yer/yerlerde tetkiklerde bulunmak, işin gidişatını incelemek hakkına sahiptir. İdare bu aşamada, Yüklenicinin belirlediği

laboratuvarlarda test, deney ve ölçümler yapılabilir, şartnameye konu edilmiş hususları inceleyebilir. Ayrıca İdare; bu hakkını dilediği zamanda ve dilediği kadar kullanabilir.

Yüklenicinin ihale dosyasında sunmuş olduğu belgenin yapısına göre aşağıdaki yol izlenecektir.

Yurtdışında üretimi yapılan duktıl font boru/ek parçaları için sözleşmenin imzalanmasından sonra ve işe başlamadan önce Yüklenici; ihale dosyasında sunmuş olduğu (üretici adına ve duktıl font boru/ek parça konusunda düzenlenmiş) EN 545 standardına uygunluğu gösterir belgeyi düzenleyen kuruluşun, EN ISO/IEC 17065 standardına haiz olduğuna ve bu standart kapsamında EN 545 standardı için **ürün belgelendirmesi** yapabileceğine dair destekleyici belgeleri İdareye sunacaktır. Bu belgelerin uygun şekilde sunulması halinde, (yani üreticinin yukarıda tariflendiği şekliyle "Ürün Sertifikası"na sahip olması halinde) ara denetim, fabrika testleri İdare tarafından yerine getirilecektir.

Aksi hal, üreticinin, istenen nitelikte "Ürün Sertifikası"na sahip olmaması halidir. Bu halde (yani belge düzenleyen kuruluşun EN ISO/IEC 17065 standardına haiz olmaması veya haiz olduğu halde EN ISO/IEC 17065 standardı kapsamında, EN 545 standardı için **ürün belgelendirmesi** yapma yeterliğinin olmaması veya Yüklenici tarafından bu doğrultuda destekleyici belgelerin sunulmaması veya sunulan belgelerin yetersiz olması halinde); test ve denetimler, yukarıda tanımlanan, ulusal veya uluslararası düzeyde, konusunda akredite bir "**muayene kuruluşu**" tarafından, İdare adına yerine getirilecek ve yapılan çalışmalar ayrıntılı olarak raporlanacaktır. Bu durumda; akredite muayene kuruluşu tarafından, İdare adına üretilen malların imalat sürecinin tamamı üzerinde kontrol ve gözetim yapılacak, bunun yanında aşağıda tanımlanan ölçümler ile test ve deneyler yapılacak/yaptırılacak, ürünün uygunluğuna dair her tür tetkikler gerçekleştirilecektir. Muayene kuruluşu tarafından yapılan tüm çalışmalar ayrıntılı olarak raporlanacak ve üretim ile ürünün EN 545 standardına uygun olup olmadığı hususu net olarak belirtilecektir. Rapor sonucunun olumlu çıkması halinde, muayene kuruluşu tarafından ürünün uygunluğuna dair belge (sertifika) tanzim edilecek ve İdareye sunulacaktır.

Ayrıca; sözleşmenin imzalanmasından sonra ve işe başlamadan önce, Yüklenici; test ve deney laboratuvarının kendi bünyesinde bulunduğu veya bir test/muayene kuruluşundan hizmet alındığına yönelik belgeler veya sözleşmeleri İdareye sunacaktır. (Söz konusu muayene kuruluşları ve laboratuvarlar malların üretimi esnasında ve sonrasında yapılacak test ve deneyler içindir.) Bu belgeler; laboratuvar veya muayene kuruluşunun hüviyetini, akreditasyon durumunu ve yeterliğini de içerecektir.

İster imalatçı tarafından, ister Yüklenici tarafından, ister İdare tarafından isterse de muayene kuruluşu tarafından yapılmış olsun; mallar üzerinde yapılan test, deney ve ölçümler sonucunda bulunan değerlerin bu şartnamenin ilgili hükümlerine, bu şartnamede ilgili hüküm yoksa TS EN 545 standardında belirtilen değerlere uygun olması aranacaktır. Ölçüm ve test sonuçlarının uygun çıkmaması durumunda mallar reddedilecektir.

İster Yüklenici tarafından yapılacak testler, ister fabrika testleri, ister teslimat üzerine yapılan testler kapsamında olsun (tekrarlanan testler dahil ve her bir sevkiyat için) yapılacak her türden test, analiz ve ölçümler ile ilgili her tür gider, Yüklenici tarafından karşılanacaktır. Bu madde altında, yukarıda bahsi geçen "muayene kuruluşu"ndan hizmet alınması halinde, buna ilişkin tüm giderler de Yüklenici tarafından karşılanacaktır.

Yüklenici sözleşmenin imzalanmasından sonra ve döküm işlemi başlamadan önce; malzemeler için döküm programını ve döküm yerini, İdareye veya Muayene Kuruluşuna yazılı olarak bildirecektir.

İmalat Aşamasında Yüklenici Tarafından Yapılacak Testler

Aşağıdaki test, ölçüm ve analizlerin her biri; her halükarda ve imalat aşamasında yapılacak ve Yüklenici tarafından kayıt altına alınacaktır:

- a. Boru ve Fittings malzemeleri için TS EN545 standardında belirtilen sayılarda numuneler alınarak çekme (kopma) ve Brinnell sertlik deneyi yapılacak, deney sonuçları kayıt altına alınacaktır numaralandırılarak raporlanacaktır.

Bu deneyler, Yüklenicinin bildireceği laboratuvarlarda ve İdare adına yapılacaktır.

Bu testler için numune alınırken, İdare için de aynı yapıda numuneler alınacak, işaretlenip saklanacaktır. Bu testlerde kullanılan test numunelerine ait şarj numaraları ile İdare için alınan numunelerin şarj numaraları, İdare için üretilen mallar üzerindeki şarj numaraları ile uyumlu olacaktır.

- b. Hidrostatik testler. Üretim aşamasında; her bir boru için gövde sızdırmazlık testi yapılacaktır. Bu testte borunun her iki tarafı kapatılarak en az 15 saniye süreyle, test basıncı uygulanacak ve gövdenin sızdırmazlığı test edilecektir. Her bir fittings malzeme için test basıncı altında gövde sızdırmazlık testi yapılacaktır.
- c. Mamul borular ve fittingsler üzerinde, yeteri miktarda boyut ölçümleri (et kalınlığı, dış çap, iç çap, uzunluk, doğruluk, vb.) ile iç ve dış kaplama kalınlığı ölçümleri yapılacaktır. Ayrıca boru kaplamasının tekdüzeliği kontrol edilecektir.

Fabrika Testleri

Muayene kuruluşundan hizmet alınması halinde fabrika testleri muayene kuruluşu tarafından yapılacaktır. İster İdare tarafından, ister muayene kuruluşu tarafından yapılsın fabrika testleri, aşağıdaki prosedüre uygun yapılacaktır.

Kısmi teslimat öngörülmesi halinde bu işlemler her bir sevkiyat için olacaktır.

Fabrika Testlerine Hazırlık

Fabrika testleri için hazırlık amacıyla, Yüklenici; gerekli her tür teçhizat, donanım, alet, edevatı hazır edecek ve deneyler için ön hazırlıkları yapacaktır.



Bu hazırlıklar tamamlandıktan sonra ve malların üretimi tamamen tamamlanıp sevke hazır olduğunda Yüklenici, malların testlere hazır olduğunu bildirecektir. (İdareye veya muayene kuruluşuna yazı ile). Fabrika testlerinin süreci, malların teslim süresi içerisinde olacağından; bu bildirim için uygun olan bir süre (teslimat programı, mal teslim süresi, fabrika testlerinin makul süreci dikkate alınarak) öngörülmelidir. Muayene kuruluşu tarafından zorunlu olmakla birlikte, İdare, fabrika testlerini yapıp yapmamakta serbesttir.

Yüklenici tarafından yapılmış/yaptırılmış olan test, analiz ve ölçümler ile ilgili olarak düzenlenen raporlar, hazır edilecektir. Bu raporlarda, ölçülen değerlerin bu şartnameye veya bu şartnamede hüküm yoksa EN 545 standardına uygunluğu gösterilecek, ayrıca tekrarlanan testler de belirtilecektir. Malzeme testlerine ilişkin olarak, İdare için alınmış, işaretli test numuneleri hazır edilecektir.

İç ve dış kaplama malzemesinin türü, üreticisi ve sağlığa zararlı özellikleri bulunmadığına dair resmi hüviyetli rapor ile kullanılan contalara ait malzeme bilgileri ve test raporları da hazır edilecektir.

Paketleme ve sevke ilişkin listeler (paketleme muhteviyatında sevk edilecek malların parti, cins, şarj no, boru no gibi bilgileri içeren) hazır edilecektir.

Hazır edilen tüm bu belgeler İdare/muayene kuruluşu personeline sunulacaktır.

Fabrika Testlerinin Yapılması

Yüklenici tarafından hazır edilerek sunulan raporlar, belgeler; İdare tarafından (veya Muayene Kuruluşu tarafından) incelenecek ve eksiklikler tamamlanacaktır. Gerek görülmesi halinde; ilgili laboratuvardaki kayıtlar tetkik edilecektir.

Bu raporlar incelendikten sonra aşağıdaki test, deney, ölçümler yapılacaktır:

- İmalat aşamasında alınmış ve İdare adına saklanmış, test numuneleri üzerinde; en az 3 (üç) adet çekme (kopma) ve en az 3 (üç) adet Brinnell sertlik testleri, akredite ya da resmi bir laboratuvarda tekrarlanacaktır.
- İdare/Muayene kuruluşu tarafından, cins ve çapa göre belirlenecek oranda veya yeterli görülen sayıda mamul numuneler üzerinde hidrostatik testler tekrarlanacaktır.
- İdare/Muayene Kuruluşu tarafından belirlenen sayıda numune üzerinde, ölçüm ve kontroller yapılacaktır.

Yapılan bu testlerin herhangi birinin sonucunun olumsuz çıkması durumunda; seçilecek herhangi tek bir mamul üzerinden, çekme ve sertlik testlerine uygun yapıda ikişer adet örnek parça seti alınacaktır. Alınan bu örneklerin birer takımı, İdarenin/muayene kuruluşunun uygun göreceği, öncelikle varsa akredite bir laboratuvarda, yoksa resmi bir laboratuvarda, çekme (kopma) ve Brinnell sertlik testlerine tabi tutulacak, diğer takım ise İdare/muayene kuruluşu tarafından saklanacaktır. Bu deney sonuçlarının da olumsuz çıkması halinde; Yüklenicinin teklifi ve İdarenin/muayene kuruluşunun onayı ile belirlenecek hakem laboratuvarda (varsa akredite) söz konusu testler diğer örnek seti üzerinde tekrarlanacaktır. Hakem laboratuvarda yapılacak test sonuçlarının olumsuz çıkması halinde, mallar reddedilerek sevkine izin verilmeyecektir.

Fabrika testlerinden sonra, Yüklenici ile birlikte; tekrarlanan tüm testlere, deneylere, ölçümlere ilişkin raporlar hazırlanacaktır. Fabrika testlerinden sonra, İdarenin uygun görmesi halinde veya muayene kuruluşundan hizmet alınmış ise muayene kuruluşunun düzenlediği raporun İdare tarafından uygun bulunması halinde malların sevkine izin verilecektir.

Borular için Teslimatta Yapılacak Testler

Malların sevk ediliş şantiye sahasına gelmesi üzerine; yapı denetim görevlisi tarafından, malların miktarı, işaretlemeleri, şarj numaraları kontrol edilecektir.

Bu şartnamede belirlenen teknik kriterlerin sağlandığının tespiti amacıyla İdarenin gerekli görmesi halinde veya sevke konu malların kontrolü sonucunda bir tereddüt oluşması halinde mutlaka; sevk edilen mallardan seçilecek bir mamulden Yüklenici nezaretinde alınacak örnek parçalar üzerinde çekme (kopma) ve Brinnell sertlik testleri yaptırılacaktır. Bu test ve deneyler İdare tarafından belirlenecek; akredite veya resmi (TSE, KOSGEB, Üniversiteler gibi) bir laboratuvarda yaptırılacaktır. Bu test ve deneylerden herhangi birinin bu şartname kriterlerine uygun çıkmaması halinde; aynı mamulden ikinci kez alınacak numune parçalar ile seçilecek başka bir mamulden alınacak örnek parçalar üzerinde, aynı laboratuvarda testler tekrarlanacaktır. Tekrarlanan test sonuçlarının da uygun çıkmaması halinde sevkıyata konu malların tümü reddedilecektir.

Malların kabule uygun bulunması halinde, İdare tarafından kabul işlemleri başlatılacaktır.

2C1-7.03. İşaretleme:

2C1-7.03.01 Borular için İşaretleme

Boruların soket (muf) yerlerinin iç kısmında "İZSU" ibaresi bulunacaktır. Dökümde markalanacak bu ibare; okunabilir büyüklükte (en az 20 mm. boyunda) ve yaklaşık 2 mm. derinliğinde olacaktır. Markalama boru işlevine engel olmayacaktır. Bu işaretin boya ile yapılması halinde malzeme reddedilecektir.

Boruların dış yüzeylerinde aşağıdaki işaretler bulunacaktır (boya ile):

- İZSU ibaresi, DN olarak boru çapı.
- Üreticinin adı veya işareti, Basınç sınıfı (Class)
- Üretim yılı Standarda atıf
- Döküm şarj numarası ve bu şarj numarasına bağlı boru numarası,

2C1-7.03.02 Fittingsler için İşaretleme

Fittingslerin üzerinde aşağıdaki işaretlemeler döküm üzerinde ve kabartmalı şekilde olacaktır. Daha önceden dökümü yapılmış gövde, flanş vs. malzemeler kesinlikle kullanılmayacaktır.

- İZSU ibaresi,
- Flanşlı parçalar için PN beyanı



- Üretim yılı,
- Döküm şarj numarası,
- DN olarak çap,
- Gövde malzemesinin niteliğini gösteren işaret,
- Standarda atıf

2C1-7.04. Diğer:

İdare; alım konusu mallara ilişkin, imalat aşamasında (siparişin verilmesi sonrasında, her bir kısmi sevkiyat öncesinde ve Yüklenicinin imalata başladığı hususunda İdareyi bilgilendirmesi üzerine) ve malların imal edildiği yer/yerlerde tetkiklerde bulunmak, işin gidişatını incelemek hakkına sahiptir. İdare bu aşamada, Yüklenicinin belirlediği laboratuvarlarda test, deney ve ölçümler yapabilir, şartnameye konu edilmiş hususları inceleyebilir. Ayrıca İdare; bu hakkını dilediği zamanda ve dilediği kadar kullanabilir. Tüm giderler yüklenici tarafından karşılanacaktır.

BÖLÜM 2E – BETON YOL KAPLAMASI

2E-1. KAPSAM: Bu bölüm beton yollar üzerindeki boru döşeme işlerinde kırılan beton yol kaplamasının eski haline getirilmesini içermektedir.

2E-2. KALİTENİN SAĞLANMASI ve DENEYLER: Maliyeti Yükleniciye ait olmak üzere 150 m³ dökülen her beton için Teknik Şartname Bölüm 1C-Kalite Kontrol bölümünde tarif edildiği şekilde testler ve deneyler yapılacaktır.

2E-3. BETON YOL KALINLIĞI: Beton yol güzergahlarındaki boru döşemeleri için kırılan sökülen mevcut beton yol kalınlığı kadar yeni beton yol imalatı yapılacaktır. Kullanılacak beton sınıfı; BS20 Betonudur.

2E-4. TRAFİK KONTROLÜ: Kaplama işlemi sırasında Yüklenici araç trafiğini minimum düzeyde aksatacaktır. İnşaat trafiği minimum düzeyde tutulacaktır. Kaplanan kısımda Yapı denetim görevlisinin talimatlarına uygun olarak priz hızlandırıcı kullanılması suretiyle beton prizini almasından sonra trafiğe açılacaktır. Enine geçişlerde trafiğin acilen açılması gerektiği durumlarda minimum 10 mm kalınlığında çelik sac levha kullanılarak trafiğin akışı sağlanacak olup, beton kaplama prizini ve dayanımını almadan araç geçişine izin verilmeyecektir.

2E-5. BETON KAPLAMA ALTINDAKİ DOLGU İŞLERİ: Kırılan ve sökülen mevcut yol kaplaması yenilenmeden önce, Dolgu işleri Bölüm 2A-11'e uygun olarak dolgunun yapılıp sıkıştırılması ve kotlarının Yapı denetim görevlisi tarafından kontrol edilerek onay alınmasından sonra beton dökülecektir. (Aykome yönetmeliği hükümlerine uygun olarak)

BÖLÜM 2F - İÇMESUYU HATLARI DEZENFEKSİYONU (KLORLAMA)

2F-1. KAPSAM: Bu bölüm, içmesuyu hatlarının su kalitesinin korunması amacıyla yapılacak uygulamaları kapsamaktadır.

2F-2. ANA HATLARIN (POMPA-DEPO-İLETİM HATLARI) DEZENFEKSİYONU: Hidrostatik basınç testi yapılan boru hattının yıkama ile birlikte dezenfeksiyonu için, İZSU Laboratuvar Şube Müdürlüğü denetiminde, ilgili birim tarafından hiper klorlama yapılacaktır.

Pratikte beklemesi ve tahliyesi tam olarak mümkün olmayan veya acil devreye alınması gereken ve ancak şebeke suyundaki klor ile yıkaması yapılabilen içmesuyu hatlarının dezenfeksiyonunun yeterli olup olmadığına, İZSU Laboratuvar Şube Müdürlüğü ve çalışmayı yapan ilgili birim elemanları karar verecektir.

Eğer boru döşeme imalatı sırasında çalışmadan kaynaklanan kanal karışımı söz konusu ise, mutlaka hiper klorlamanın yapılması için İZSU Laboratuvar Şube Müdürlüğü'ne bilgi verilecektir.

2F-3. DAĞITIM HATLARININ (ABONE BAĞLANTISI YAPILAN ŞEBEKE HATLARI) DEZENFEKSİYONU: Bu içmesuyu hatlarının döşenmesi sonrasında, çalışmayı yapan ilgili birim elemanlarınca şebeke suyu kullanılarak yıkama ile birlikte dezenfeksiyon yapılacaktır. İçmesuyu hatlarının dezenfeksiyonunun yeterli olup olmadığına, İZSU Laboratuvar Şube Müdürlüğü ve çalışmayı yapan ilgili birim elemanları karar verecektir.

Eğer boru döşeme imalatı sırasında çalışmadan kaynaklanan kanal karışımı söz konusu ise, mutlaka hiper klorlamanın yapılması için İZSU Laboratuvar Şube Müdürlüğü'ne bilgi verilecektir.

2F-4. İLETİM HATLARI ARIZA ve DEPLASMAN ÇALIŞMALARI: Ana iletim hatlarının arıza ve deplasman çalışmaları sonrasında hattın yıkanması, dezenfeksiyonu ve tahliye edilmesi esastır.

Ancak, yıkama, dezenfeksiyon ve tahliye çalışmalarının mümkün olmadığı durumlarda, gerekli su kalitesini sağlamak üzere, çalışmayı yapan ilgili birim ve İZSU Laboratuvar Şube Müdürlüğü ile koordinasyon sağlanarak tüm önlemler alınmalıdır.

2F-5. ŞEBEKE ARIZALARI: Şebeke arızasının yapımı sırasında kirliliğin önlenmesine yönelik olarak maksimum özen gösterilmesi esastır.

Buna rağmen arıza sırasında herhangi bir kanal karışımı söz konusu olursa, İZSU Laboratuvar Şube Müdürlüğü'ne haber verilerek çalışmayı yapan ilgili birim ile birlikte, hattın dezenfeksiyonu ve tahliyesi için gerekli çalışmalar yapılacaktır.

2F-6. HAT DEZENFEKSİYON (KLORLAMA) TUTANAĞI: İçmesuyu hatlarının döşenmesi sonrasında, dezenfeksiyon işleminin yapıldığı mahal, sokak ve borular, İZSU Laboratuvar Şube Müdürlüğü ile koordinasyon sağlanarak, Genel Teknik Şartname'de gösterilen **İçmesuyu Hattı Dezenfeksiyon Tutanağı**'na işlenecektir. **2 (iki) adet** hazırlanan ve



karşılıklı olarak imzalanan dezenfeksiyon tutanağının bir nüshası İZSU Laboratuvar Şube Müdürlüğü'nde, diğer nüshası da yapı denetim görevlisi dosyasında arşivlenmek üzere saklanacaktır. Tüm işin tamamlanmasından sonra dezenfeksiyon yapılmayan sokak olup olmadığı kontrol edilecek ve tüm yeni hatların klorlama çalışmalarının yapılması sağlanacaktır.



“TG

İZMİR SU VE KANALİZASYON İDARESİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ (İZSU)

YATIRIM VE İNŞAAT DAİRESİ BAŞKANLIĞI

SU İNŞAAT ŞUBE MÜDÜRLÜĞÜ

İŞİN ADI:.....

TARİH :.....

YÜKLENİCİ:.....

YER TESLİM TARİHİ:..... İŞ BİTİM TARİHİ:.....

DEZENFEKSİYONUN YAPILDIĞI TARİH:.....

İÇMESUYU HATTI DEZENFEKSİYON TUTANAĞI

Yönetim Kurulu'nun ve/veya Genel Müdürlüğün tarih ve.....sayılı kararı gereğince yüklenici firma
'ne, ihale bedeli üzerinden ihalesi yapılan "....."
" işinde, aşağıda boru cinsi, çapı ve uzunlukları verilen içmesuyu hatlarının dezenfeksiyonu, hidrostatik
test işlemi sırasında ve/veya hidrostatik testten sonra İdaremiz tarafından yapılmıştır.

SIRA NO	BORU CİNSİ	BORU ÇAPI	MAHALLE	SOKAK	UZUNLUK (m)	AÇIKLAMA
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

İş bu tutanak, tarafımızdan 2(iki) nüsha olarak tanzim edilmiş ve imzalanmıştır.

YÜKLENİCİ

YAPI DENETİM GÖREVLİSİ

İMZA:

LABORATUVAR ŞUBE MÜDÜRLÜĞÜ

SU İNŞAAT ŞUBE MÜDÜRÜ

**YATIRIM ve İNŞAAT DAİRESİ
BAŞKANI**

KLORLAMA TESİSLERİ EKİBİ

KLORLAMA TESİSLERİ ŞEFİ

.....

.....

.....



BÖLÜM 2G - BRANŞMAN BORUSU BAĞLANTILARI ve GEÇİŞLERİ

Branşman bağlantıları, bu bölümde verilmiş olan tablolara ve şekillere uygun olarak yapılacaktır.

Branşman boru çapları aşağıdaki gibi olacaktır

- 1 ile 5 adet daireden oluşan binalarda 1" (32 mm) 16 Atü HDPE 100
- 6 ile 20 adet daireden oluşan binalarda 1 ½" (50 mm) 16 Atü HDPE 100
- 21 ile 40 daireden oluşan binalarda 2" (63 mm) 16 Atü HDPE 100

Projenin ana amacı aboneye su teminidir. Branşman bağlantıları ile ana borunun döşenmesi mümkün olduğu kadar beraber yürütülecektir. Ana boru döşeme imalatı biten bir bölgenin veya sayaç bölgesinin hidrostatik testinin yapılmasından sonra, ikinci bölge veya sayaç bölgesi ana boru döşemesi imatları bitmeden, ilk sayaç bölgesinin branşman imatları tamamlanmış olacaktır. Bir sonraki bölge veya sayaç bölgesinin ana boru imatlarına başlanması için İdareden izin alınacaktır.

Parçalı döşenen ana boru imatlarında ana borunun hidrostatik testinin yapılmasını takiben branşman imatlarına başlanılacaktır. Yapılan sokak ve/veya sokakların branşmanları bitmeden bir sonraki sokak ve/veya sokaklara geçmek için İdareden izin alınacaktır. Branşman döşeme işlemleri yapıldıktan sonra, abone borusuna bağlantı işlemleri, (16 Atü HDPE 100 boru ile döşenmiş borunun, abonenin parsel sınırında, abone tarafından yenilenen veya mevcut abone borusuna E.F HDPE'den metale geçiş parçası ve/veya projesinde belirtilen gerekli diğer boru ve ara parçalarla birleştirme işlemi yüklenici tarafından yapılacak olup) Su İsale Ve Dağıtım Dairesi Başkanlığı ile Tesisler Bakım Ve Onarım Daire Başkanlığı gözetiminde yapılacaktır.

Branşman borusu abone parsel sınırına kadar devam ettirilecektir. Kaldırım kaplaması ne olursa olsun kaldırımı kırılıp yeniden yapılması için gerekli olan tüm giderler yükleniciye ait olup ilgili birim fiyata dâhildir.

Abonenin ana kolonunun İZSU Standartlarına uygun olmaması durumunda İdare (İlgili Teknik Amirlik) tarafından aboneye en az 7 gün önceden bilgi verilerek İZSU standartlarında kolon borusu yaptırması istenecektir. Buna rağmen abonenin ana kolon borusu çıkartmaması halinde yüklenici mevcut hali ile abone kolon borusuna bağlantı yapacak, bu bağlantı için gerek abone tarafında gerekse şebeke tarafındaki gerekli bütün malzemeler yüklenici tarafından temin edilecek olup ilgili birim fiyata dâhildir.

63 mm branşman imalatı yapılırken; 100 mm den büyük D.F boruda, yenileme veya yeni şebeke veya yeni su olmasına bakılmaksızın 1 ½" delik delinerek 2" çıkışlı priz kolye kullanılacaktır. 100 mm den daha küçük çaplı borulardan alınacak branşmanlarda "T" veya "İnegal T" kullanılacaktır.

HDPE ana borudan 63 mm çapındaki branşmanlar imal edilirken ana boru üzerinde, üretimi varsa 63 mm branşman ayırıcı ile kol alınacak üretimi yoksa inegal T ile 63 mm kol alınacaktır.

Gerek ana boru tarafında gerekse abone kolon borusu tarafında bağlantı yapılırken çift dirsek kullanılarak mafsallı birleşim sağlanacaktır.

Yüklenicinin çalışma yapıp ayrıldığı bölgede mücbir sebeplerle bağlatılamayan abone kolon boruları yüklenici o bölgede çalışırken yaptırılacaktır. (Bölge: Aynı mahalle veya birkaç sokak civarı) yüklenicinin işini bitirip bölgeden ayrılması durumunda bu bağlantılar İdare (İlgili Teknik Amirlik) tarafından yapılacaktır.

Branşman imatları sırasında; Genel Teknik Şartname, Özel Teknik Şartname veya projelerde belirtilsin veya belirtilmesin ana boruya bağlantı noktasından abone kolon borusuna (abone kolon borusunun uç noktası nasıl olursa olsun) bağlantı için gerekli olan her nitelik ve nicelikteki malzemeler **YÜKLENİCİ TARAFINDAN TEMİN EDİLECEKTİR.**

Mevcut branşmanların yenilenmesi yapılırken D.F ana boru üzerinde delik var ise branşman çapına uygun akuple dirsekli vana veya küresel vana kullanılacaktır. D.F ana boru üzerinde delik mevcut değil ise şartname hükümlerine uygun olarak priz kolye ile bağlantı yapılacaktır. HDPE ana boru branşmanlarının yenilenmesi halinde EFBA dahil tamamı yenilenecektir.

Yeni yapılacak (yenileme olmayan) branşman imatlarının tamamında priz kolye kullanılacaktır.

Aynı kanal içerisinde en fazla 1 adet branşman borusu bulunabilecektir. Ancak yolun karşı tarafında olan ve aralarında 2 m den az olan abone kolon borularına bağlantı yapmak için aynı kanal içerisinde, branşman borularının arasında en az 30 cm mesafe olacak şekilde imalat yapılabilir. İki boru olan kanalların toplam genişliği 60 cm olacaktır. Birbirine yakın ve çıkmaz sokaklarda bulunan aboneler için Yapı denetim Görevlisinin belirleyeceği çapta ana boru döşeme imalatı yapılacaktır.

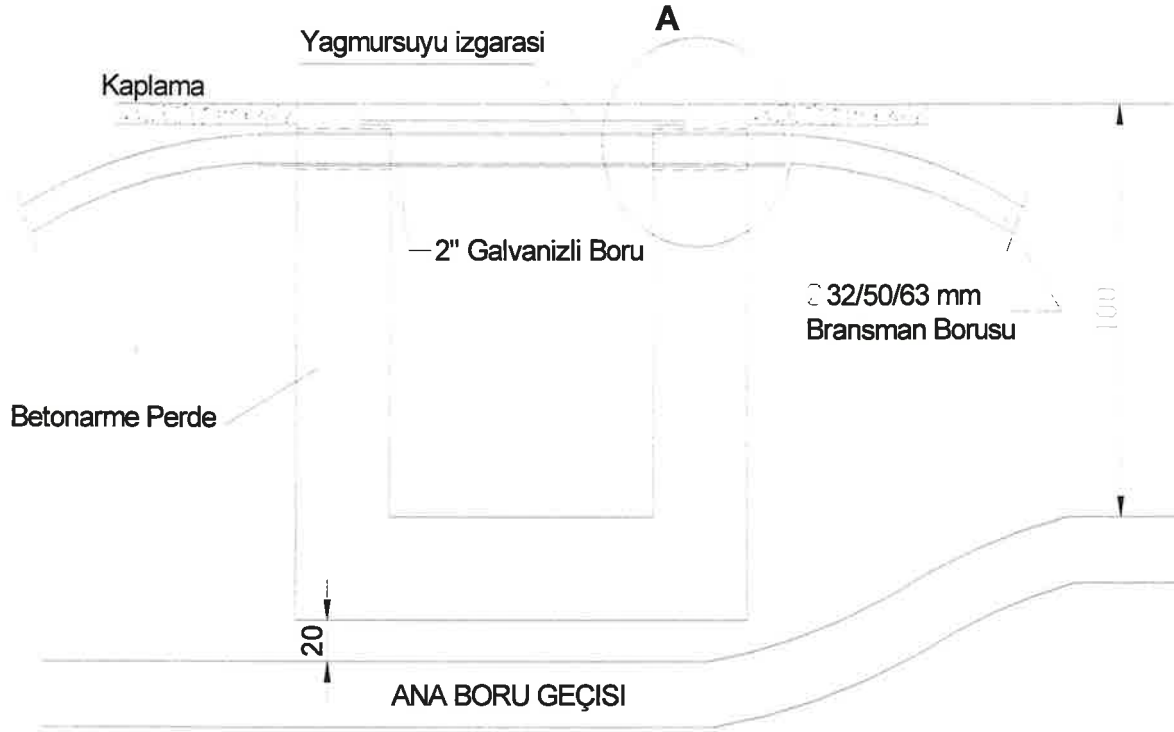
Abonesi olup da yeni boruya branşman nakli yapılmamış olan abonelerin ve işin devamı sırasında yeni abonelik alan abonelerin branşman imatları sözleşme şartları dâhilinde yüklenici tarafından yapılacaktır. (Yeni su)

Branşman ve ana boru yenilemelerinde eski boru ve branşmanlardan çıkan her türlü boru yükleniciye ait olup gözlemci tarafından sağlam olduğuna karar verilen vanalar, kolyeler, hazır tamir takımları İdareye aittir. İdareye ait olan malzemeler yüklenici tarafından şantiyede tutanakla gözlemciye teslim edilecektir.

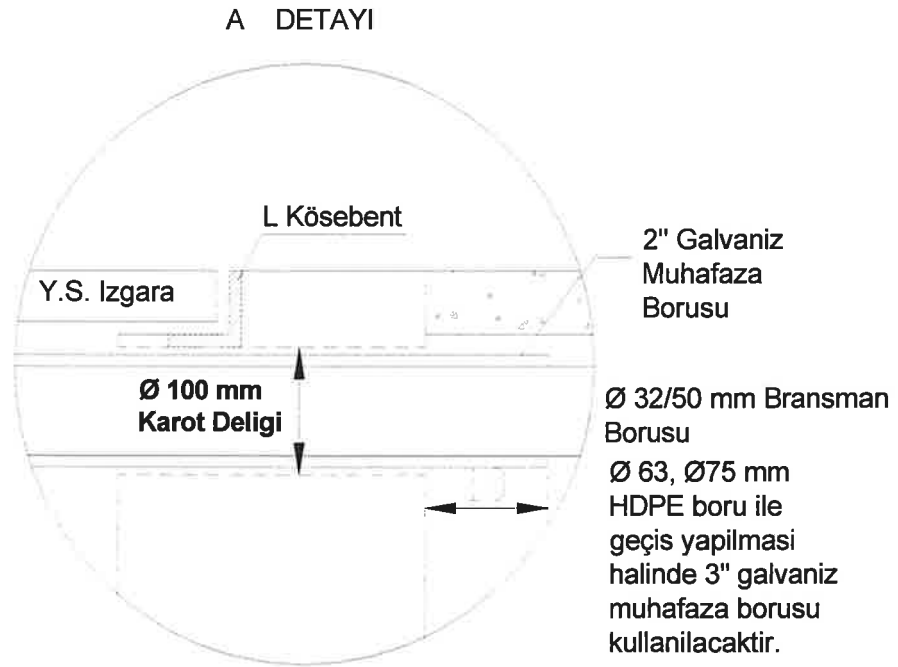
Özellik arzeden durumlarda; branşman kazısının el veya makine ile yapılmasına yapı denetim görevlileri tarafından işbaşıda karar verilecektir. Yüklenici makinelerin bu mahallerde çalışmadığı gerekçesi ile imalat değişikliği veya ilave bedel talep edemeyecektir.

Ana boru ve branşman borularının ızgaralı yağmursuyu, kanal, kutu menfez vb hatlarını kesmesi durumunda, aşağıda gösterilen detay uygulanacaktır. Betonarme perde geçişlerinde kırım yapılmayacak, delikler karot makinesi ile açılacaktır.





Şekil 1



Şekil 2



BÖLÜM 2G-1 KÜRESEL VALF TEKNİK ŞARTNAMESİ

Küresel Valfler TS EN 13828' de belirtilen standartlara uygun olarak üretilecektir.

Küresel valflerin tümü iç vidalı ve tam geçişli olacaktır.

Tüm valflere ait anma basıncı PN10 olacaktır.

Valf gövdesi ve kapak piriç malzemeden CW617N (CuZn40Pb2) olacak, valf yüzey kaplaması nikel olacaktır.

Açma-kapama düzeneğini sağlayan küreler piriç CW617N (CuZn40Pb2) malzeme olup üzeri nikel krom kaplı olmalıdır. Demir, Zamak vs. malzeme küre imalatında kullanılmayacaktır.

Küresel Valflerin iç ve dış yüzeyleri temiz, düzgün olacak, yüzeylerde boyut ve mukavemete tesir edebilecek çatlak, çarpma izi, çapak, karıncalanma, boşluk, yara vb. imalat kusurları bulunmayacaktır.

Küresel Valf açma-kapama kolu; çelik (St 37 sac) üzeri galvaniz kaplamalı ve kol dışı plastik ile kaplı olacaktır. Açma-kapama kolu üzerinde, İZSU yazısı ve amblemi ile valfin açık-kapalı konumunu gösteren işaretleme yer alacaktır. Çevirme kollarının çelik (St 37 sac) ve galvaniz kaplı olmaması durumunda malzeme kabulü yapılmayacaktır.

Küresel Valfler saat yönünde kapanmalı, kolun açık ve kapalı pozisyonları arasında 90° lik açı bulunmalıdır. Valf el ile kolay açılıp kapanacak şekilde olacaktır

Küresel valfler, TS EN 13828 Standardına uygun olarak sızdırmazlık ve hidrostatik dayanım şartlarını sağlayacaktır.

Küresel Valflerin gövde üzerinde, dövme veya kabartma olarak silinmeyecek şekilde;

- a) Anma Çapı (DN),
- b) Basınç Sınıfı (PN10),
- c) TSE standardı ve logosu (TS EN 13828),
- d) Firma veya marka ismi, yazılı olacaktır.

Çevirme kolu üzerinde okunaklı ve silinmeyecek bir şekilde;

- a) İZSU yazısı ve amblemi
- b) Valfin açık-kapalı konumunu gösteren işaretleme yazılı olacaktır.

İdare malzemelerin üretim ve gelişme safhasını inceleme hakkına sahiptir. Üretim aşamasında yapılacak kontrol, muayene ve testler üretici firma ile Muayene ve Kabul Heyeti tarafından tutanak altına alınacaktır. Söz konusu işlemler, istenilen malzemelerin Teknik Şartname' ye uygun olarak üretildiğinin tespiti amacı ile yapılacak olup nihai kabul işlemleri anlamına gelmeyecektir.

Küresel Valf'ler; Muayene ve Kabul Heyetince gözle muayene ve boyut kontrolleri yapılarak, yine sayısı Muayene ve Kabul heyetince belirlenerek seçilen valf numuneleri için;

- a) Küresel Valf'lere ait gövde, kapak ve küre imalat malzemelerinin CW617N (CuZn40Pb2) belirlenmesine ait analiz testleri.
- b) Küresel Valf'lere ait açma-kapama kolu (çevirme kolu) malzemesinin çelik (St37 Sac) olduğunun belirlenmesine ait testler.
- c) TS EN 13828' e uygun Sızdırmazlık ve Hidrostatik Dayanım testleri yaptırılacaktır.

Yukarıda belirtilen ilgili test, deney ve analizler Ulusal veya Uluslararası akreditasyon belgesine sahip laboratuvarlar, testlerin tamamını yapabilen Üniversiteler, TSE, KOSGEB Laboratuvarlarında yaptırılacaktır. Muayene ve test masrafları (numunelerin testlere gönderilmesi, test ve analiz masrafları dahil) yüklenici firma tarafından karşılanacaktır.



BÖLÜM 2G-2 DUKTİL BORU PRİZ KOLYE ŞARTNAMESİ

2G-2 .1 KONU VE KAPSAMI: Bu şartname T.C. İzmir Büyükşehir Belediyesi Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü (İZSU) tarafından ihale edilen işlerde yüklenici tarafından temin edilecek olan Duktıl Priz Kolyelerin imalat prensiplerini, mekanik özelliklerini, kimyasal özelliklerini, prensip resimlerini, muayene kabul ve teslimat şartlarını kapsar.

2G-2 .2 FİKRİ PATENT HAKLARI: Mal ve hizmetlerin temininden dolayı meydana gelecek olan patent, marka ve/veya tasarım haklarının ihlali ile ilgili bütün mesuliyet yüklenici firmaya aittir.

2G-2 .3 TANIMLAR:

Priz Kolye: Duktıl ana şebeke borusundan su almak amacıyla, üzerine dış açılmış, boruyu çevreleyip cıvatalarla sıkıştırmak maksadıyla tasarlanmış sfero döküm malzemeden üretilmiş bir nevi kelepçedir.

Sızdırmazlık Contası: Priz kolye gövdesi ile çevresine su almak amacıyla delik açılmış boru arasında sızıntıyı önlemek amacıyla tasarlanmış kauçuk esaslı malzemeden (EPDM) imal edilmiş esnek parçadır.

2G-2 .3 PRİZ KOLYE TEKNİK ÖZELLİKLERİ: Priz kolyeler; Gövde (Üst Gövde, Alt Gövde), EPDM Conta, Cıvata, Somun ve Pullardan oluşmaktadır.

Priz kolyenin gövdesi GGG 40 veya daha iyi kalite malzemeden imal edilmiş olacaktır. Nodüler yapı küresel grafitli olacaktır. Mamullerin iç ve dış yüzeyleri döküm kusurları ihtiva etmeyecektir. Gövde üzerine açılacak dişler standart boru diş olacaktır.

Priz kolyenin imalatında kullanılan küresel grafitli dökme demirin **TS EN 1563:2011(EN)** de belirtilen GGG 40 (sfero döküm) uygun özellikte olması gerekmektedir (Tablo 1).

Tablo 1: Dökme demir malzemenin mekanik değerleri:

Döküm Kalitesi	Çekme Mukavemeti Kgf/mm ² Min.	0,2 Sınırı Kgf/mm ² Min.	Kopma Uzaması (Lo=5do) % min.	Brinell Sertlik Değeri Kgf/mm ²
GGG 40	42	340-420	7	140-201

Priz kolyenin kimyasal bileşimi aşağıda verilen sınırlar dahilinde olacaktır (Tablo 2).

Tablo 2: Priz kolye kimyasal bileşimi:

Toplam %C	%Si	%Mn	%P	%S	%Mg
3,50-3,90	2,40-3,00	0,20-0,60	0,05 max.	0,02 max	0,030-0,060

Malzeme Dokusu daha çok ferritik yapıda olacaktır. Fakat yapıda GGG 50'ye kayma varsa Ferritik / Perlitik yapı da kabul edilecektir.

Priz kolyenin gövdesi her türlü kir, pas, yağ, döküm kumu vs. maddeden arındırıldıktan sonra minimum 200 mikron kalınlığında epoksi boya ile mavi renkte boyanacaktır.

CONTA: Conta kauçuk esaslı (EPDM) malzemeden ve Shore 55-70 sertliği aralığında olacaktır. Conta, montaj esnasında gövdeden ayrılmayacak şekilde geçmeli tip olacaktır. Kullanılacak olan contanın minimum et kalınlığı:

- Boru anma çapı 100mm olan için 4mm olacaktır.
- Boru anma çapı 150mm ve 200mm olan için 6mm olacaktır.

Kullanılacak olan conta içme suyu şebekelerinde kullanılmaya uygun olacaktır.

CIVATA, SOMUN VE PULLAR: Priz kolyede kullanılacak cıvata, somun ve pullar çelikten imal edilmiş ve galvaniz kaplı olacaktır. Cıvata, somun ve pulların ölçüleri "Ek-1'de ki teknik resme uygun olacaktır. Somun ve rondelâlar kullanılan cıvataya uygun olacaktır. Cıvatalar, 8.8 kalite, tam pasolu olacaktır; cıvata başlarının altına birer adet pul konulacaktır. Cıvata, somun ve pullar korozyona karşı Dacromet kaplı olacaktır.

ÖLÇÜ VE TOLERANSLAR: Priz Kolyenin ölçüleri Ek-1'de verilen teknik resme ve tablolardaki verilere uygun olacaktır.

TESTLER: İdaremiz, ilgili malzemelerin imal edildiği fabrikasında veya diğer herhangi bir yerdeki üretim ve gelişme safhasını inceleme hakkına sahiptir. Üretim aşamasında, denetim amacıyla yapılacak, kontrol, muayene ve testler üretici firma ile tutanak altına alınacaktır. Söz konusu işlemler, istenen malzemelerin Teknik Şartname'ye uygun olarak üretiliğinin tespiti amacıyla yapılacak olup nihai kabul işlemleri anlamına gelmeyecektir. Malzemelerin idareye teslimini müteakip nihai kabul işlemleri yapılacaktır.

Muayene ve Kabul Heyeti, İdaremiz ambarına teslimatı yapılan priz kolyeler için en az 3'er adet numune geliş güzel seçecek ve seçilen numunelere aşağıdaki kontroller yapılacaktır.

Geliş güzel alınmış olan numunelerin yüzeylerinde çapak, karıncalanma, katmer, tufal ve çukurlar bulunmayacaktır. Ayrıca ürün yüzeylerinde kaynak, lehim ve tapalama izleri bulunmayacaktır.

Geliş güzel alınan numuneler boyut muayenesinden geçirilecektir. Boyutların şartnameye uygun olup olmadığına bakılacaktır.

Cıvata, somun ve pulların çelik malzeme olduğunun belirlenmesi testleri yapılacaktır. Priz kolyelerin döküm gövdesi ile ilgili olarak alınan numunelere:

- Tablo 1'de belirtilen mekanik değerleri sağlayıp sağlamadığı değerlendirilecektir.
- Tablo 2'de belirtilen kimyasal değerleri sağlayıp sağlamadığı Spektral analiz ile değerlendirilecektir. (Gövde numuneleri döküm esnasında alınacaktır.)

Priz kolyelerin boyası minimum 200 mikron olacaktır. Bu değer altında olan priz kolyeler kabul edilmeyecektir.

Kullanılan EPDM conta için:

- Sertlik (55-70 Shore),
- EPDM olduğunun tespiti yapılacaktır.

Priz kolyeler 24 bar deneme basıncına dayanıklı olacaktır. Bu deney esnasında numunelerde her hangi bir deformasyon ve sızma meydana gelmemelidir.

Yukarıda belirtilen test ve analizler yüklenici firma tarafından Ulusal veya Uluslar arası Akreditasyon belgesine sahip bağımsız laboratuvarlar, TSE, KOSGEB, testlerin tamamını yapabilen Üniversite laboratuvarlarında yaptırılacak olup ilgili masraflar (numunelerin testin yapılacağı kuruma gönderilmesi, test ve analiz masrafları gibi) yüklenici firma tarafından karşılanacaktır.

Priz kolyelerin uygun bir yerinde:

- Malzemenin kullanılacağı boru anma çapı,
- Abone bağlantı borusunun çapı (çıkış çapı),
- İdarenin kısaltılmış adı, İZSU
- Üretici firmanın ismi veya amblemi,

Kabartma veya oyma şeklinde bulunacaktır.



BÖLÜM 2G-3 CIVATALI PRİZ KOLYE TEKNİK ŞARTNAMESİ

Bu şartname T.C.İzmir Büyükşehir Belediyesi, İzmir Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü (İZSU) tarafından içme suyu şebekelerinde kullanılacak olan **Cıvatalı Priz Kolyelere** ait teknik özellikleri kapsar.

Cıvatalı Priz Kolyeler TS EN ISO 1452-3 standartlarında belirtilmiş olan ölçülere uygun olarak imal edilecek olup, işaretleme bilgileri malzeme üzerinde bulunacaktır.

Priz kolyeler plastik malzemeden (Polipropilen, PVC vs.) mamul ve PN 16 basınç sınıfında olacaktır.

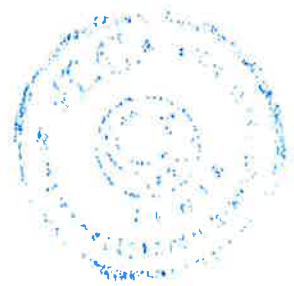
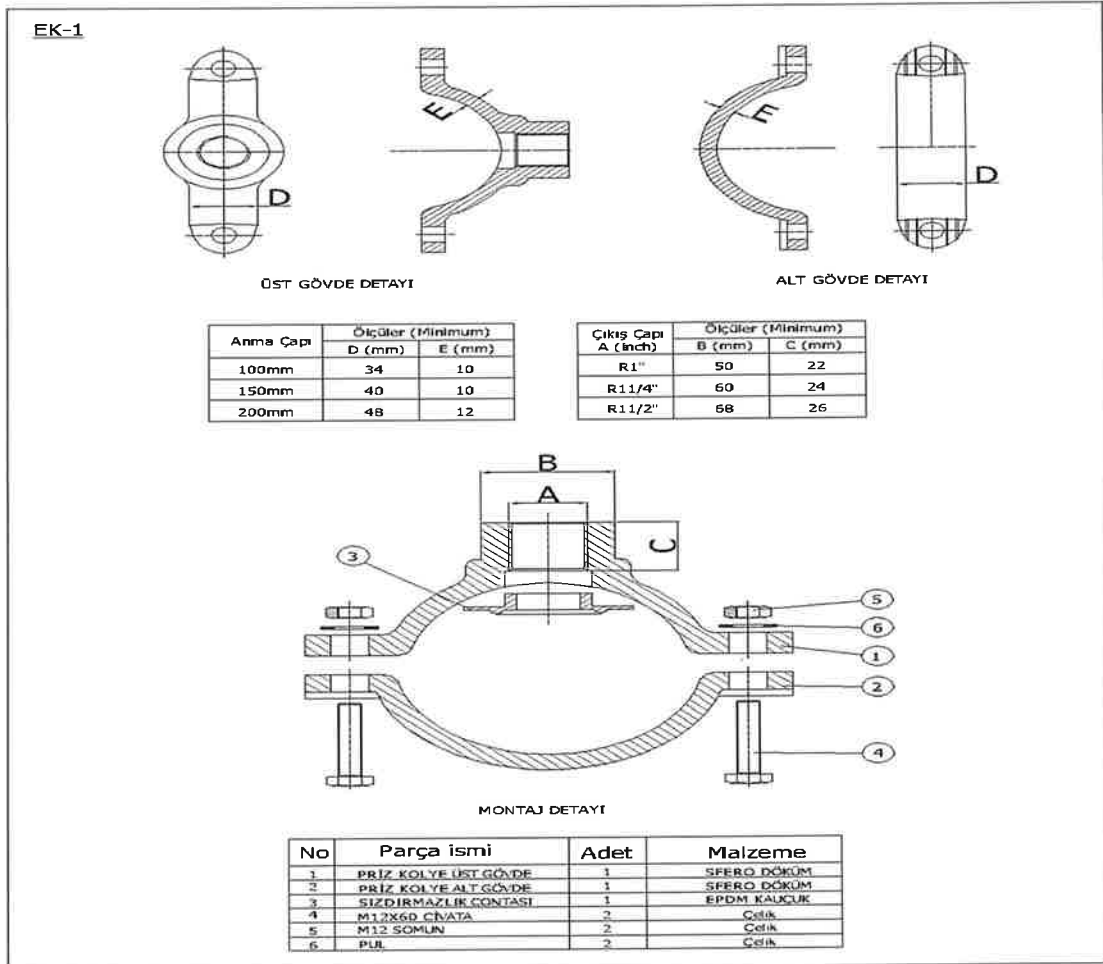
Priz kolyeler; metal pasolu ve çakma contalı olacaktır. (Pasolu kısım, krom kaplı pirinç veya 304 kalite paslanmaz çelik malzemeden olacaktır.)

Pasolu kısmın MS58 pirinç veya 304 kalite paslanmaz çelik olduğunun belirlenmesine ait analizler, üniversite veya KOSGEB laboratuvarlarında, İdare Ambarına teslim edilen malzemelerden alınacak olan numuneler için yapılacaktır. Test ve analiz masrafları yükleniciye aittir. Testlerin olumsuz çıkması durumunda malzeme kabulü yapılmayacaktır.

Priz Kolyeler birbirine, her yanda 2 adet cıvata olmak üzere 4 cıvata ile bağlanacaktır.

Cıvatalı priz kolye üzerinde;

- Anma çapı
- Basınç sınıfı
- Üretici firma ismi veya amblemi yazılı olarak malzeme üzerinde yer alacaktır.
- İZSU yazısı ve amblemi (Etiket veya sticker olabilecektir.)



TABLO 2 (BRANŞMAN TİPİNE GÖRE ANA BORUYA BAĞLANTI ELEMANLARI TABLOSU)

ANA BORU	BRANŞMAN Ø 32	BRANŞMAN Ø 50	BRANŞMAN Ø 63
	YENİ BRANŞMANDA VEYA ANA BORUSU YÜKLENİCİ TARAFINDAN YAPILAN BRANŞMANDA	YENİ BRANŞMANDA VEYA ANA BORUSU YÜKLENİCİ TARAFINDAN YAPILAN BRANŞMANDA	YENİ BRANŞMANDA VEYA ANA BORUSU YÜKLENİCİ TARAFINDAN YAPILAN BRANŞMANDA
Ø 50 HDPE	Ø 50/32 İn. T veya Ø 50/32 EFBA		
Ø 63 HDPE	Ø 63/32 İn. T veya Ø 63/32 EFBA	Ø 63/50 İn. T	
Ø 75 HDPE	Ø 75/32 İn. T veya Ø 75/32 EFBA	Ø 75/50 İn. T	Ø 75/63 İn. T
Ø 110 HDPE	Ø 110/32 EFBA	Ø 110/50 EFBA	Ø 110/63 EFBA
Ø 160 HDPE	Ø 160/32 EFBA	Ø 160/50 EFBA	Ø 160/63 EFBA
Ø 225 HDPE	Ø 225/32 EFBA	Ø 225/50 EFBA	Ø 225/63 EFBA
Ø 100 D.F	Ø 100/32 PRİZ KOLYE ve 1" KÜRESEL VANA	Ø 100/50 PRİZ KOLYE ve 1 ½" KÜRESEL VANA	Ø 100/63 PRİZ KOLYE ve 2" KÜRESEL VANA
Ø 150 D.F	Ø 150/32 PRİZ KOLYE ve 1" KÜRESEL VANA	Ø 150/50 PRİZ KOLYE ve 1 ½" KÜRESEL VANA	Ø 150/63 PRİZ KOLYE 2" KÜRESEL VANA
Ø 200 D.F	Ø 200/32 PRİZ KOLYE ve 1" KÜRESEL VANA	Ø 200/50 PRİZ KOLYE ve 1 ½" KÜRESEL VANA	Ø 200/63 PRİZ KOLYE 2" KÜRESEL VANA
Ø 250 D.F	Ø 250/32 PRİZ KOLYE ve 1" KÜRESEL VANA	Ø 250/50 PRİZ KOLYE ve 1 ½" KÜRESEL VANA	Ø 250/63 PRİZ KOLYE 2" KÜRESEL VANA
Ø 63/75/90/110/125/140 PVC	Çıkış çapı 32 mm PRİZ KOLYE ve 1" KÜRESEL VANA	Çıkış çapı 50 mm PRİZ KOLYE ve 1 ½" KÜRESEL VANA	Çıkış çapı 63 mm PRİZ KOLYE ve 2" KÜRESEL VANA
Ø 100/150/200 mm AÇB	Çıkış çapı 32 mm PRİZ KOLYE ve 1" KÜRESEL VANA	Çıkış çapı 50 mm PRİZ KOLYE ve 1 ½" KÜRESEL VANA	Çıkış çapı 63 mm PRİZ KOLYE ve 2" KÜRESEL VANA

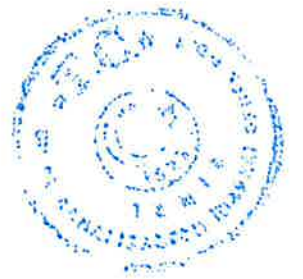
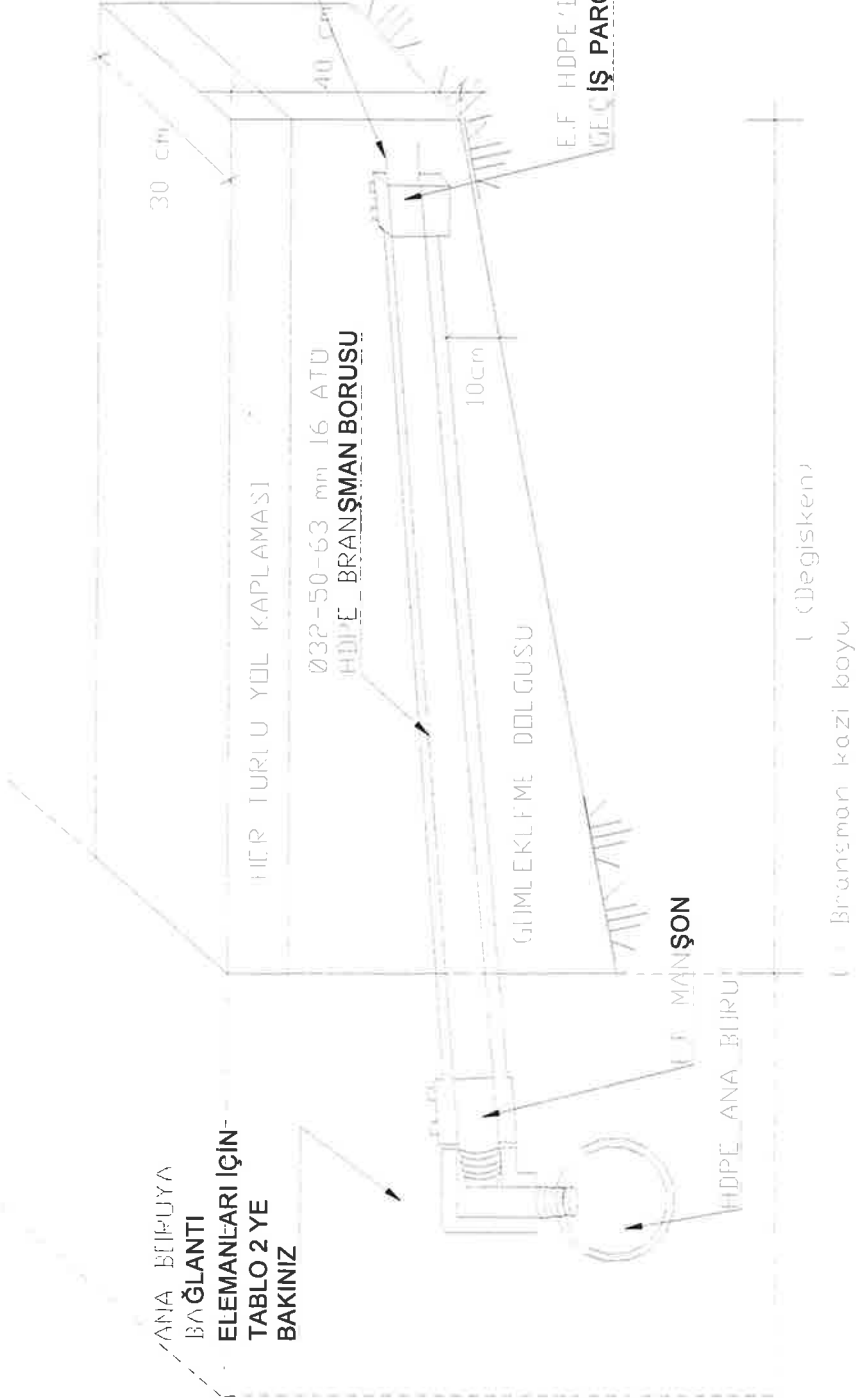
NOT: Yukarıdaki malzemeler sadece ana boruya bağlantı için branşman tipine göre hangi armatürle bağlanacağını belirtmektedir. Branşman tip kesitindeki bağlantının sağlanabilmesi için gerekli olacak her türlü branşman ayırıcı, priz kolye, vana, akuple dirsekli vana, dirsek, nipel, redüksiyon, galvaniz boru vb. malzemeler yerine göre tespit edilip kullanılacak olup teklif edilen birim fiyata dahil kabul edilecektir.

*** Yapı Denetim Görevlisi gerek görmesi halinde yukarıdaki malzemelerde Teknik Gerekçelerini göstererek değişiklik yapabilir. Ancak bu değişiklik maliyet yönünden daha az maliyetli malzeme yönünde olamaz.

*** Aynı hendeğe içerisinde birden fazla boru döşenemez.

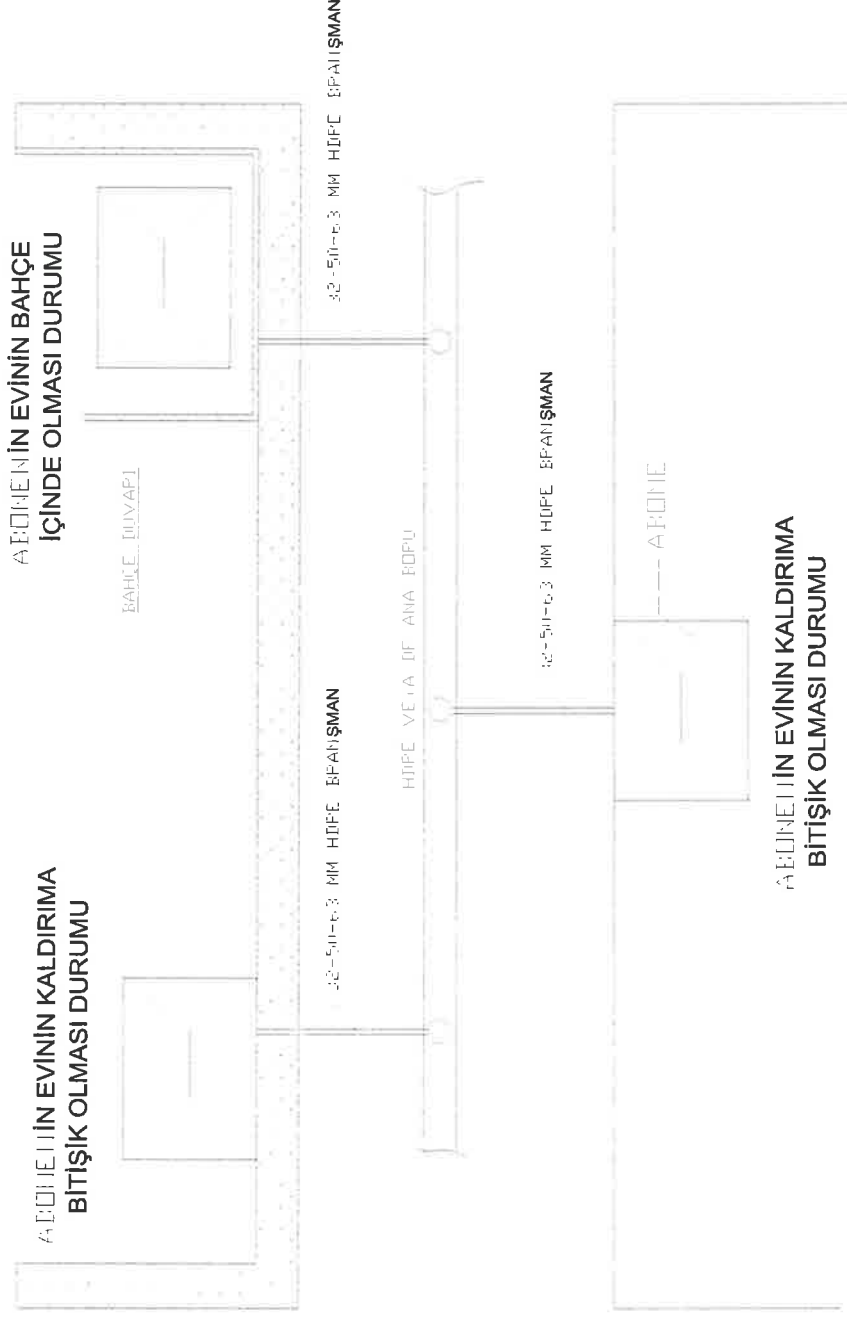


BRANŞMAN BİRULU YAPI
PARÇELERİNİN KAZI
DELVAM İÇİN İRİLECEK ABONE
KOLON BORUSUNA BAĞLANTI HER
TÜRLÜ MALZEME (GEREK ANA
BORU GEREKSE ABONE KOLON
BORUSU TARAFINDAKİ) VE İŞÇİLİK
DAHİL OLMAK ÜZERE BRANŞMAN
BOYUNA BAKILMAKSIZIN YÜKLENİCİ
TARAFINDAN YAPILACAKTIR.



SEKİLLER
HDPE ANA BİRULU Ø32-50-63 mm HDPE BRANŞMAN TİP PROJESİ

ALIA BOPU EFANŞMAN BAĞLANTI PLANI



NOT: Efanaşman hattı abone parsel sınırına kadar devam ettirilecektir.

CELİL D.



BÖLÜM 2H - ARMATÜRLERİN MONTAJI (VANA, YANGIN HİDRANTI, VANTUZ, ÇEKVALF, BASINÇ KIRICI VANA) ile DESTEK BETONU ve YÖN DEĞİŞTİRME SINIR DEĞERLERİ TABLOSU

2H-1. KAPSAM: Armatürler ile ilgili imalatlar (vana ve vana odası, vantuz ve vantuz odası, yangın hidrantı, çekvalf vana odası, basınç kırıcı vana odası), içmesuyu şebeke hatları kesin projelerinde gösterilen çizim ve detaylara göre yapılacaktır.

Kesin projelerde armatür imalatları ile ilgili proje, çizim, detay vb. belirtilmediği takdirde imalatlar, bu bölümde yer alan hususlar dikkate alınarak (nakli, temizlenmesi, yapımı, bağlanması, montajı vb) yapılacaktır. **Terfi hatları ve/veya isale hatlarında yapılacak armatür imalatlarında ise projesinde belirtilen ölçü ve özelliklere göre imalat ve montaj yapılacaktır.**

2H-2. VANALARIN MONTAJI: Sürgülü vanaların ve kapaklarının montajı, ilgili çizimlere uygun yapılacaktır. Tij koruma borusu ve çanı vana gövdesine iyice oturtulacaktır. Bunu sağlamak amacıyla, vanaların üstüne gelen hendek dolgusu çok iyi sıkıştırılacak, trafik yüklerini yaymak amacıyla da yol başlığının altına ortası delik bir beton plak ($t=10\text{cm}$, $d=50\text{cm}$) yerleştirilecektir.

Vana montajı sırasında altına konan takoz, taş gibi destekler hendek dolgusu yapılmadan önce dikkatle alınacak ve bu kısım dolgu malzemesi ile doldurulup sıkıştırılarak yataklanacaktır. Vana gövdesi, tij ve uzatma borusu düşey olarak yerleştirilecektir.

Kelebek vanaların montajı ilgili çizimlere uygun yapılacaktır. Bu vanalara, betonarme vana odası yapılacak ve üstü duruma göre beton veya sac kapakla örtülecektir.

Vanalar yerleştirildikten sonra bozulan izolasyonları, üzerindeki koruyucu maddeye uyacak malzeme ile onarılacaktır.

2H-3. YANGIN HİDRANTLARININ MONTAJI: Yangın hidrantları ilgili çizimlerde öngörüldüğü şekilde boru hattına bağlanacak, dirsek ayağın (N Parçası) altına $25 \times 25 \times 15$ cm boyutunda betondan yapılmış bir plak yerleştirilecektir. Şebeke borusu ile yangın musluğu arasında döşenecek borularda kesinlikle muflu bağlantı olmayacaktır.

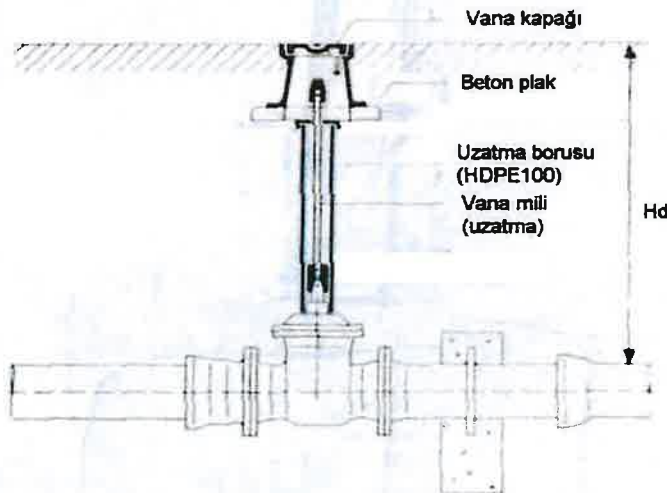
Yangın hidrantları, bağlantı borularından gelecek eksenel kuvvetleri karşılayabilecek şekilde desteklenecektir.

Yangın hidrantları, yerleştirildikten sonra bozulan izolasyonları, üzerindeki koruyucu maddeye uyacak malzeme ile onarılacaktır.

2H-4. VANTUZLARIN MONTAJI: Vantuzların montajı ilgili çizimlere uygun yapılacaktır. Vantuzlar, boru hattı üzerine yerleştirilmiş flanşlı özel parçalar üzerine vanası ile birlikte monte edilecektir. İlgili çizimlerde gösterilen vantuz odaları betonarme olarak yapılacaktır. Bu odalar üzerine trafik yükü ve ağır yükler gelmeyecek şekilde İdarenin uygun gördüğü yerlerde dizayn edilecektir

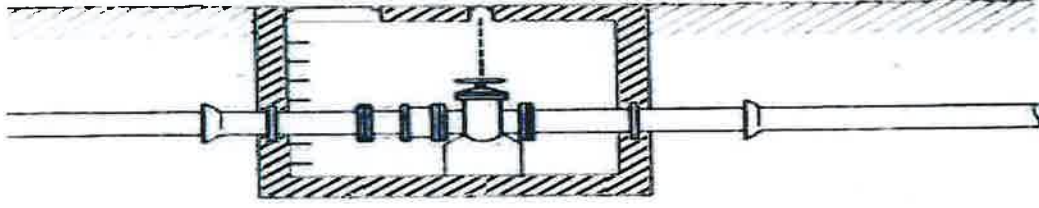
2H-5. VANA-VANTUZ -BÖLGE SAYAÇ -ÇEKVALF -BASINÇ KIRICI VANA ODALARI: Vana, vantuz, bölge sayaç, çekvalf ve basınç kırıcı vana odaları projelerde gösterilen yerlerde (vana tiplerinden bağımsız olarak), tip projelerde belirtilen esaslara ve kesin projelere göre imal edilecektir.

Sürgülü vana montaj kesiti



ŞEKİL-8

**Vana odası tip kesiti
(Betonarme)**



ŞEKİL-9

Şekil-9 Vana Montaj Tablosu:

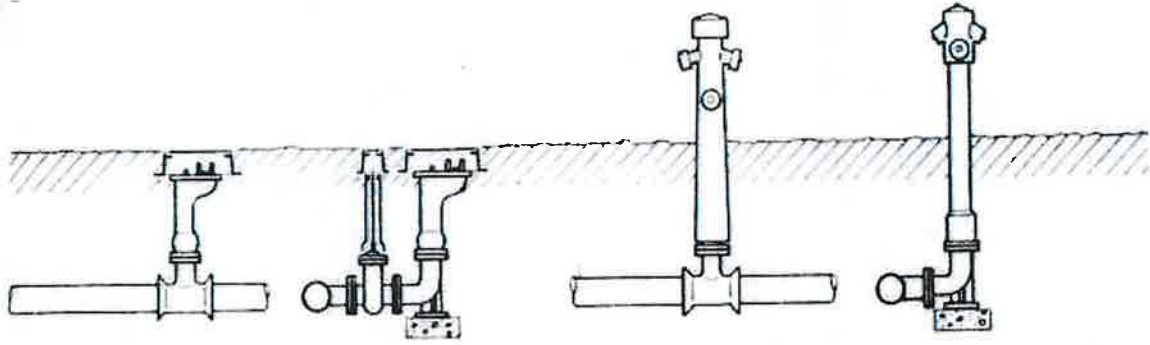
Boru Çapı ç mm	Boy (oda içi) cm	En (oda içi) cm	Perde Beton Kalınlığı cm	Donatı (çift sıra)
100-160	150	150	25	Q377/188
200-300	175	175	25	Q377/188
350-500	200	200	25	Q377/188
550-800	250	230	25	Q377/188
850-1000	300	250	25	Q377/188

NOTLAR:

- 1) Boru altı ile taban betonu arasında 60 cm pay kalacaktır.
- 2) Vana en üst noktası ile döşeme atlı arasında en az 30 cm pay kalacaktır.
- 3) Bütün armatürlerin altına destek betonu yapılacaktır.
- 4) Beton kalitesi C 25 olacaktır.
- 5) Döşeme beton kalınlığı 20 cm olacaktır.
- 6) Döşemde üstte 1 sıra, altta 2 sıra olmak üzere toplam 3 sıra Q377/188 çelik hasır donatı yerleştirilecektir.
- 7) Perdelerde ve tabanda çift sıra Q377/188 çelik hasır donatı yerleştirilecektir.
- 8) Yapılacak vana odasının üst döşemesinde vana boyutlarına ve yapı denetim görevlisinin talimatına göre montaj ve demontaj için uygun boşluk bırakılacaktır.
- 9) Boşluk bırakılan kısımda kaldırırda min kalınlığı 0,5 yolda 1 cm olan saçtan, açılıp kapanabilen kapak yapılarak 2 kat yağlı boya ile boyanacaktır.
- 10) Odaya inip çıkılması için paslanmaz çelikten gemici tipi merdiven yapılacaktır.
- 11) Oda dıştan katran badana ile yalıtım yapılacaktır.



Yangın musluğu (hidrant) montaj kesiti

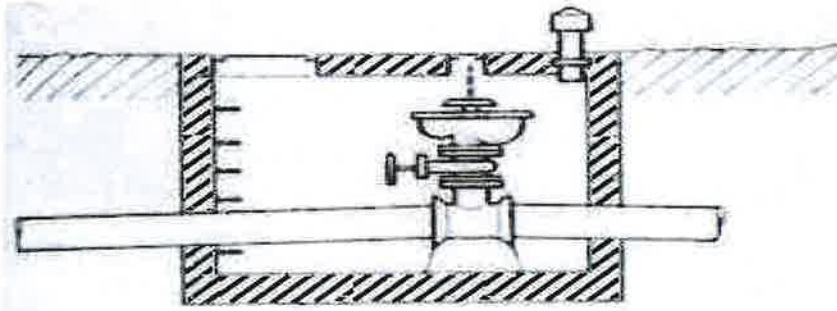


Yeraltı hidrant montajı

Yüzey hidrant montajı

ŞEKİL-10

Vantuz odası tip kesiti (Betonarme)



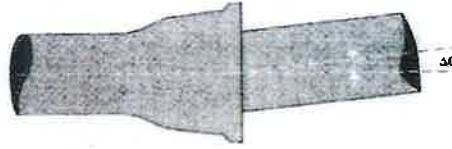
ŞEKİL-11

Şekil-11 Vantuz Montaj Tablosu:

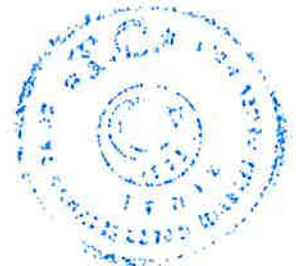
Boru Çapı ç mm	Boy (oda içi) cm	En (oda içi) cm	Beton Kalınlığı cm	Donatı (çift sıra)
100-160	150	150	25	Q377/188
200-300	175	175	25	Q377/188
350-500	200	200	25	Q377/188
550-800	250	230	25	Q377/188
850-1000	300	250	25	Q377/188

NOTLAR:

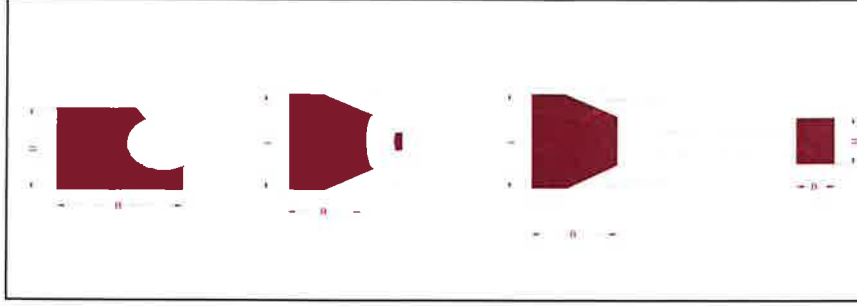
- 1) Boru altı ile taban betonu arasında 60 cm pay kalacaktır.
- 2) Vantuz en üst noktası ile döşeme atlı arasında en az 30 cm pay kalacaktır.
- 3) Bütün armatürlerin altına destek betonu yapılacaktır.
- 4) Beton kalitesi C 25 olacaktır.
- 5) Döşeme beton kalınlığı 20 cm olacaktır.
- 6) Döşemede üstte 1 sıra, altta 2 sıra olmak üzere toplam 3 sıra Q377/188 çelik hasır donatı yerleştirilecektir.
- 7) Perdelerde ve tabanda çift sıra Q377/188 çelik hasır donatı yerleştirilecektir.
- 8) Yapılacak vantuz odasının üst döşemesinde vantuz boyutlarına ve yapı denetim görevlisinin talimatına göre montaj ve demontaj için uygun boşluk bırakılacaktır.
- 9) Boşluk bırakılan kısımda kaldırırda min kalınlığı 0,5 yolda 1 cm olan saçtan, açılıp kapanabilen kapak yapılarak 2 kat yağlı boya ile boyanacaktır.
- 10) Odaya inip çıkılması için paslanmaz çelikten gemici tipi merdiven yapılacaktır.
- 11) Oda dıştan katran badana ile yalıtım yapılacaktır.

DUKTİL FONT BORU YÖN DEĞİŞTİRME SINIR DEĞERLERİ TABLOSU

SIRA NO	DN	En yüksek sapma açısı, derece	Sapma mesafesi d (m/m)	Kavis yarıçapı	R(
1	80 ~ 300	5°	523	69	
2	350 ~ 800	4°	419	86	
3	900 ~ 1200	3°	314	114	

ŞEKİL 13

DESTEK BETONU TABLOSU



SIRA NO	DN	11 ° Dirsek	22 ° Dirsek	45 ° Dirsek	90 ° Dirsek	" T "	Kör Tapa
		l x b x h	l x b x h	l x b x h	l x b x h		l x b x h
		v	v	v	v		v
		m x m x m	m x m x m	m x m x m	m x m x m		m x m x m
		m ³	m ³	m ³	m ³		m ³
2	100	0,15 x 0,15 x 0,15 0,003	0,20 x 0,20 x 0,20 0,008	0,25 x 0,30 x 0,20 0,015	0,35 x 0,40 x 0,25 0,035	HER ÇAPTA " T " LERİN DESTEK BETONLARI " T " KOLU ÇAPINA GÖRE TAPA GİBİ DÜŞÜNÜLÜP DESTEK BETONU " T " NİN ARKASINA ATILACAKTIR	0,40 x 0,45 x 0,50 0,09
4	150	0,20 x 0,20 x 0,25 0,01	0,25 x 0,30 x 0,30 0,023	0,35 x 0,45 x 0,35 0,055	0,50 x 0,60 x 0,35 0,105		0,65 x 0,65 x 0,50 0,211
5	200	0,25 x 0,30 x 0,30 0,023	0,35 x 0,40 x 0,35 0,049	0,50 x 0,55 x 0,40 0,11	0,70 x 0,70 x 0,50 0,245		0,80 x 0,85 x 0,80 0,544
6	250	0,30 x 0,40 x 0,30 0,036	0,45 x 0,50 x 0,40 0,09	0,60 x 0,70 x 0,50 0,21	0,90 x 0,90 x 0,50 0,405		1,00 x 1,05 x 1,00 1,05
7	300	0,40 x 0,40 x 0,35 0,056	0,55 x 0,60 x 0,40 0,132	0,75 x 0,85 x 0,50 0,319	1,00 x 1,15 x 0,50 0,575		1,20 x 1,25 x 1,00 1,5
8	350	0,45 x 0,50 x 0,40 0,09	0,60 x 0,70 x 0,50 0,21	0,90 x 0,95 x 0,60 0,513	1,20 x 1,30 x 0,60 0,936		1,40 x 1,50 x 1,00 2,1
9	400	0,50 x 0,50 x 0,40 0,1	0,70 x 0,80 x 0,50 0,28	1,00 x 1,10 x 0,70 0,77	1,40 x 1,45 x 0,70 1,421		1,50 x 1,80 x 1,00 2,7
10	450	0,60 x 0,60 x 0,40 0,144	1,30 x 1,35 x 0,60 1,053	1,10 x 1,20 x 0,80 1,056	1,55 x 1,60 x 0,80 1,984		1,85 x 1,85 x 1,00 3,423
11	500	0,65 x 0,70 x 0,50 0,228	0,90 x 0,95 x 0,70 0,599	1,30 x 1,30 x 0,80 1,352	1,70 x 1,75 x 1,00 2,975		2,00 x 2,10 x 1,00 4,2
12	600	0,75 x 0,80 x 0,60 0,36	1,05 x 1,10 x 0,70 0,809	1,50 x 1,55 x 0,90 2,093	2,00 x 2,10 x 1,00 4,2		2,35 x 2,50 x 1,10 6,463
13	700	0,90 x 0,95 x 0,60 0,513	1,20 x 1,30 x 0,90 1,404	1,75 x 1,80 x 1,00 3,15	2,35 x 2,40 x 1,10 6,204		2,80 x 2,80 x 1,30 10,192
14	800	1,00 x 1,10 x 0,70 0,77	1,40 x 1,50 x 0,90 1,89	2,00 x 2,00 x 1,10 4,4	2,60 x 2,75 x 1,30 9,295		3,10 x 3,20 x 1,40 13,888
15	900	1,10 x 1,20 x 0,80 1,056	1,60 x 1,60 x 1,00 2,56	2,20 x 2,30 x 1,20 6,072	3,00 x 3,00 x 1,40 12,6		3,50 x 3,60 x 1,50 18,9
16	1000	1,25 x 1,30 x 0,90 1,463	1,75 x 1,80 x 1,00 3,15	2,50 x 2,50 x 1,20 7,5	3,30 x 3,40 x 1,40 15,708		3,80 x 4,00 x 1,60 24,32
17	1800	2,10 x 2,50 x 1,10 5,775	3,00 x 3,30 x 1,20 11,88	4,25 x 4,50 x 1,50 28,688	5,60 x 5,90 x 2,00 66,08		6,30 x 6,50 x 3,00 122,85

NOT: Tabloda verilen değerler hat üzerinde uygulanacak olan minimum destek betonu ölçüleridir. Zemin dayanma direnci 1,5 kg/cm² alınmıştır. İmalatın yapılacağı zemin özellikleri değerlendirilerek, ilgili AWWA (veya muadili Türk Standartlarına) uygun olarak hesap yapılacak olup, hesap ile çıkan ölçü ve miktarlar daha fazla olması halinde, hesap ile bulunan ölçü ve miktarlar uygulanacaktır.

ŞEKİL 12



BÖLÜM 2K - SERT PVC İÇMESUYU BORULARI ile FİTTİNGSLERİN TEMİNİ ve DÖŞENMESİ

2K-1. KAPSAM: Bu bölüm, İZSU Genel Müdürlüğü'nün içmesuyu tesislerinde kullanmak üzere gereksinim duyduğu; PVC boru ve ekleme parçalarının yüklenici tarafından temin edilmesi ve döşenmesi durumunda uyulacak olan koşulları kapsamaktadır.

Borular ile fittings malzemeler için hendek açma, yataklama-gömlekleme ve dolgu işleri, "Genel Teknik Şartname Bölüm 2A Kazı ve Hendek Açma" bölümünde açıklanmaktadır.

2K-2. PVC BORU ve EKLEME PARÇALARININ TEKNİK ÖZELLİKLERİ: İmal edilecek PVC borular TS 274-2 EN 1452-2, ekleme parçaları TS 274-3 EN 1452-3 standartlarına uygun olacaktır (veya uluslararası karşılığı).

Borular lastik contalı ve geçme muflu olacaktır. Muf dışında kalan faydalı boru boyu 6 m olacaktır. Muf kısmının et kalınlığı, boru et kalınlığından az olmayacaktır.

Boruların birleştirilmesinde kullanılacak olan contaların özellikleri, TS 5434 S sınıfına uygun olacaktır.

Boru üreticisi firmanın, kullanılan çap ve basınçtaki boruları kapsayan TSE uygunluk belgesi bulunacaktır. İstenmesi halinde ISO belgesi de verilecektir.

Boruların üzerine, üretici firma adı, TSE damgası, anma çapı, basınç dayanım değeri ve imalat tarihi yazılacaktır.

Boru ve ekleme parçaları, hijyenik ve toksikolojik bakımdan Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Gıda Maddeleri Tüzüğüne uygun olacaktır. Üretici firma, boruların içmesuyunda kullanılabilirliğine dair, yetkili hijyen kuruluşundan alınmış hijyen belgesini idareye vermek zorundadır.

2K-3. PVC BORULARIN DÖŞENMESİ: Boruların döşenmesinden önce hendek tabanının düzeltilip düzeltilmediği, ayrıca kazılan hendek genişliğinin ve hendek derinliğinin, Teknik Şartname Bölüm 2A'da bulunan ilgili maddelerdeki genişliğe ve derinliğe uygun açılıp açılmadığı kontrol edilir. Hendek tabanı, boru, tabana tam oturacak şekilde düzenlenmelidir. Boru altı yataklama dolgusu, Genel Teknik Şartname 2A-11. maddesindeki esaslara uygun yapılmalıdır.

Borular, hazırlanmış hendeğe indirilmeden önce içleri ve dışları temizlenmeli, taşıma ve depolama esnasında zarar görüp görmedikleri kontrol edilmelidir. Borular, hendeğe darbesiz ve düzenli olarak indirilmeli, zarar görmesini önleyecek nitelikte araçlar kullanılmalıdır.

Boruların kesilmesinin gerekli olması halinde, uygun kesme aleti ile kesilmeli ve 150 lik aç meydana gelecek biçimde konikleştirme yapılmalıdır.

Borular, profil projesindeki eğimlere uygun ve mufları kotun yüksek olduğu yöne gelecek şekilde döşenmelidir.

Boruların bükülerek yön değiştirmesinin gerekli olduğu durumlarda, üretici firma standartları ve değerleri esas alınmalıdır.

Borular, yataklama dolgusu üzerine bastırılarak oturtulmalı ve üniform olacak şekilde döşenmelidir. Ayrıca, borunun hendeği ortalayacak şekilde döşenmesine dikkat edilmelidir.

2K-4. PVC BORULARIN BAŞLARININ BAĞLANMASI: Baş bağlamalar geçme muflu olacaktır. Boru bağlantı işine başlamadan önce mufların içi, sızdırmazlığı tehlikeye düşüren kalıntı ve pisliklerden temizlenir. Muf içerisindeki bağlantı ve sızdırmazlığı sağlayan lastik contanın sağlam olup olmadığı kontrol edilir. Bu contalar, taşıma veya stoklama esnasında benzin, asit, yağ vb kimyasal maddelerle temas ettirilmemelidir.

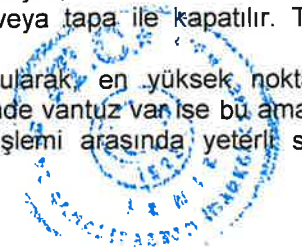
Daha sonra boru ucu temizlenerek muf içine oturtulur. Ekleme yapılırken conta, conta yuvasına, dudakları, mufun içerisine geçecek şekilde yerleştirilir. Bu esnada contanın kıvrılmamasına veya yuvasından çıkmamasına dikkat edilir. Boru uçları ile muf iç eksenine çakışmalıdır.

Boru ucuna kaydırıcı madde olarak sıvı bir madde veya arap sabunu sürülür ve boru ucu, mufun içerisine contayı kaydırmayacak şekilde itilir. Kaydırıcı madde olarak makine yağı vb ürünler kesinlikle kullanılmamalıdır.

2K-5. PVC BORULARIN HİDROSTATİK BASINÇ TESTİ ve DEZENFEKSİYONU: Döşenmiş boru hatları, sızdırmazlığın ve basınç dayanım değerinin tespiti için tüm hatlarda, tek boru olarak veya bölüm bölüm basınç testine tabi tutulur. Test yapılacak hattın uzunluğu, mevsim, çevrenin iskan durumu ve trafik durumu gibi hususlar göz önüne alınarak İşveren temsilcisinin belirlediği uzunlukta saptanır. Genel olarak test yapılacak boru hattının uzunluğu, 500 m'yi geçmemelidir. Testi yapılan ve kabul edilen bölümün hendek dolgusu, en kısa sürede yapılarak, borunun dış etkilere maruz kalması önlenmelidir.

Teste başlamadan önce, boruların enine ve boyuna hareket etmemeleri için gerekli önlemler alınır. Bu amaçla, muflu başlar açıkta kalacak şekilde boruların üstü yer yer doldurulur. Test hattının sonu ile yatay ve düşey kurbalar destek ve ankrajlarla oynamayacak şekilde desteklenmelidir. Destek ve ankrajlar, test basıncı ve zemin gerilmeleri göz önünde bulundurularak boyutlandırılır. Test hattı sonu, kör flanş veya tapa ile kapatılır. Test hattındaki basınç ortadan kaldırılmadan, hattın sonundaki destekler kaldırılmamalıdır.

Borular, hattın en alçak noktasından itibaren yavaş yavaş su ile doldurularak, en yüksek noktaya yerleştirilmiş hava boşaltma musluğundan havanın dışarı çıkması sağlanır (Hat üzerinde vantuz var ise bu amaçla kullanılabilir). Havanın boşaltılması için, su doldurma işlemi ile teste başlama işlemi arasında yeterli süre bırakılmalıdır.



Borulara, projede belirlenen basınç dayanım değerlerine (Atü) ulaşacak şekilde basınçlı su verilir. Hidrostatik basınç testi, işletme basıncının 1.5 katı basınç uygulanmak suretiyle yapılır. Boruların yüzeyinde çatlaklar oluşup oluşmadığı, sızıntı durumu ve bağlantı noktaları kontrol edilir.

Kullanılacak manometre, mutlaka gösterge taksimatlı olmalıdır. Test süresi en az 1 (Bir) saat sürmelidir.

Yüklenici, basınç testi için gerekli her türlü araç, malzeme, personel, vb temin edecek ve test ile ilgili tüm tedbirleri alacaktır. Basınç testi ile ilgili masraflar için, yükleniciye ayrıca ilave bir ödeme yapılmayacaktır.

2K-6. PVC BORULARIN ARMATÜRLERİ ve MONTAJLARI: Armatürlerin montajı, projesinde gösterilen düğüm nokta detaylarına uygun şekilde yapılacaktır. PVC içmesuyu boru hatları üzerine montajı yapılacak armatürler için, Genel Teknik Şartname "Bölüm 2C-Düktül Font İçmesuyu Boruları ile Fittingslerin Döşenmesi" bölümündeki ve Genel Teknik Şartname "Bölüm 2H-Armatürlerin Montajı" bölümündeki esaslar uygulanacaktır.

Yüklenici, İdare tarafından kendisine verilen armatürleri uygun şartlarda muhafaza etmekle yükümlüdür.

2K-7. PVC BORULARIN TESBİT KİTLESİ BETONLARI: Boru hattı güzergâhında, boruların ekseninden saptırılarak yönünün değiştirilmesi durumunda, boru imalatçısı fabrikanın belirttiği sınır değerlere uyulacaktır. Bu sınır değerlerini aşan büyük açılarda, dirsek kullanılması zorunludur. Dirsek, T parçası, kör tapa, vb etki yapacak ekleme parçaları döşendiğinde, bu fittingslerin arkasına Şekil 12'de gösterilen "destek betonu" tablosunda belirtilen miktarda ve çizimlerde gösterilen şekilde destek betonu dökülecektir. Destek betonunun imalatı, bu tabloda belirtilen özelliklere uygun yapılmadığı takdirde boru hattı imalatının bedeli kesinlikle ödenmeyecektir.

2K-8. PVC BORU HATLARININ DEZENFEKSİYONU: Hidrostatik basınç testi yapılan boru hattının dezenfeksiyonu, "Genel Teknik Şartname 2F İçmesuyu Hatları Dezenfeksiyonu (Klorlama)" bölümünde açıklanmakta olup, bu işlem için İZSU Laboratuvar Şube Müdürlüğü ile irtibata geçilecektir.

2K-9. PVC BORULARDA BRANŞMAN(ABONE) YAPILMASI: Abone bağlantıları, priz kolye ile yapılacaktır. Bağlantı, Genel Teknik Şartname "Bölüm 2G Branşman Borusu Bağlantıları ve Geçişleri" bölümünde bulunan Şekil 7' ye uygun yapılacaktır.

BÖLÜM 2L - BORU SÜRME İŞLERİ (YATAY DELGİ)

2L-1.KAPSAM: Bu şartname karayolu, demiryolu veya İzsu Genel Müdürlüğü'nün istediği güzergahta boru sürme metodu ile enine geçiş yapılması işine ait imalatların hangi standartlarda yapılacağını kapsar.

2L-2.İMALAT YÖNTEMİ: Enine geçişler sürme usulü ile yapılır.

2L-3.TANIMLAR: Delme yöntemi: Karayolu,demiryolu ve talep edilen yerin altından enine geçecek borular için boş bir hacim oluşturulmasıdır.

Delme İşlemi:

- Hidrolik pistonlarla itilen çelik veya betonarme boruların sürülmesi.Şeklinde yapılır.

2L-4. HİDROLİK İTME-ÇEKME GÜCÜYLE KILIF BORUSU SÜRÜLMESİ: Bu usulle delme yapılması halinde, ihtiyaç duyulacak her türlü alet, edevat ve ekipmanın işyerinde bulundurulması, ihtiyaç duyulacak ölçülerde aynanın açılması, bunun için gerektiği takdirde alt ve üst yapıların deplase edilmesi,hidrolik güç için ihtiyaç duyulabilecek mesnet yapılarının yapılması ve iş bittikten sonra sökülüp kaldırılması, kılıf borularının temini ve iş başına kadar taşınması,boruların hendek içine indirilip kaynaklarının yapılması veya contalarının takılarak boruların birleştirilmesi,hidrolik güç kullanarak borunun itilmesi ,içinin boşaltılması,boru içinden çıkan malzemenin İZSU Genel Müdürlüğü'nün göstereceği döküm sahalarına taşınması,açılan deliğin aydınlatılması,havalandırılması,işlemler bittikten sonra çevrenin temizlenmesi,zarar verilen alt ve üst yapının eski haline getirilmesi,hendekte su çıkması halinde suyun uzaklaştırılması,her türlü trafik tedbirinin alınması iş ve işlemleri anlaşılabilecek olup verilecek teklif fiyat bu iş kalemlerinin tümünü kapsayacaktır.

2L-5. BORU DÖŞENMESİ: Bu işte yapılacak yatay delgi işlerinin miktarları projesine göre teklif cetvelinde belirtilmiştir. Miktarlardaki artma veya azalmalar sözleşme genel şartları dahilinde değerlendirilecektir.

Enine geçişlerde karayolu ve demiryoluna zarar verilmeyecek ve trafik akışına engel olunmayacaktır. Bunun için yapımcı firma gerekli olabilecek (iksa, bariyer, perde, istinat duvarı) tedbiri almak zorundadır. Alınacak bu tedbirler için bedel ödenmez.

Boru çakma veya itme işlemi çelik boru çapına göre kompresörlü hava darbeli şahmerdan veya hidrolik iticilerle yapılacaktır. İzsu genel müdürlüğü, işin öncesinde veya yapımı sırasında istemesi durumunda yapımcı firma işin tekniği ve güvenliği bakımından gerekli olan tüm iş makinelerini (delme-itme makineleri, jeneratör, kaynak makineleri, havalandırma fanları, aydınlatma araçları) alet edevatları temin edip kullanıma hazır hale getirecektir.

Çalışmalar sırasında, yaya ve taşıt trafiği, yol emniyeti ve can güvenliği açısından her türlü tedbir yapımcı firma tarafından alınacaktır. Eğer, boru sürme çalışmasının makine ve ekipman ile yapılmasının sakıncalı olduğu durumlar ortaya çıkarsa, yapımcı firma imalatı el ile yapacak ve karşılığında bedel talep etmeyecektir.

Çalışmalar sırasında karayolu, demiryolu veya bir başka alt yapıya veya üst yapıya zarar verilecek olursa, yapımçı firma verilen zararı bedel talep etmeksizin giderecektir.

Kazı sırasında zeminden çıkan malzeme AYKOME ve/veya ilgili belediyesi ve/veya ilgili kurum tarafından belirlenen döküm sahasına dökülecektir. Kazı malzemesinin döküm sahalarına taşınması sırasında atık maddelerin çevreyi ve geçeceği yol güzergahını kirletmemesi için gerekli olan tedbirler, yapımçı firma tarafından alınacaktır.

Bu iş için gerekli olan tüm güvenlik önlemleri (gaz maskesi, toz maskesi, oksijen tüpü, koruma elbisesi, aydınlatma ve havalandırma araç ve gereçleri) İzsu genel müdürlüğü tarafından istenilsin, istenilmesin yapımçı firma tarafından sağlanacaktır.

Yapımçı firma iş kazalarına karşı, iş kanunlarının iş-işçi güvenliği ve işçi sağlığı ile ilgili yürürlükte olan kanun ve yönetmelikleri yerine getirmekle sorumludur. Ayrıca 3.cü şahıslara karşı mala ve cana gelecek her türlü zarardan yapımçı firma sorumludur.

İhale dosyasında yerleri ve çapları belirtilen boru sürme güzergahlarında ve boru çaplarında teknik sebeplerden dolayı herhangi bir değişiklik yapılırsa, ödemeler yeni çaplara ait birim fiyatlardan yapılacaktır. Ancak güzergâh değişikliğiyle ilgili olarak herhangi bir fiyat farkı ödenmeyecektir.

İhale dosyasında yerleri ve çapları belirtilen boru sürme işlerindeki öncelik tespitini İzsu genel müdürlüğü değiştirme yetkisine sahiptir. Yatay sondajlarda giriş ve çıkış kotlarındaki hata, delgi çapının %5'inden fazla olmayacaktır. Bu emniyet sınırlarının dışına çıkıldığı anda, İzsu Genel Müdürlüğü'nün istemesi halinde yapımçı firma bedelsiz olarak yenisini açacaktır.

Çelik boru başlarının kaynak ile birleştirilmesinden sonra İzsu Genel Müdürlüğü'ne haber verilecek, yapılan kaynağın uygun yapıp yapılmadığı kontrol teşkilatınca kontrol edilecektir. Yapılan kaynağın uygun bulunmaması durumunda, boru sürme işlemi kaynak imalatı düzeltilene kadar durdurulacaktır.

Yatay Delgide kullanılacak kılıf çelik boruların çaplarına göre minimum et kalınlıkları

Çelik Boru(İç ÇAP) (mm)

Et kalınlığı(mm)

İç çapı ≤ Ø400 mm olan borularda	5 mm.
İç çapı ≥Ø 450 mm - <1000 mm olan borularda	8 mm.
İç çapı ≥Ø1000 mm - ≤1200 mm olan borularda	12 mm.
İç çapı >Ø1200 mm olan borularda	kullanım amacına göre hesaplanarak bulunmalıdır.



2L1- BORU SÜRME İŞLERİ (YÖNLENDİRİLEBİLİR YATAY SONDAJ SİSTEMİ)

2L1-1. KAPSAM: Bu şartname karayolu, demiryolu veya İZSU Genel Müdürlüğünün istediği güzergahta **yönlendirilebilir** yatay sondaj metodu ile enine geçiş yapılması işine ait imalatların hangi standartlarda yapılacağını kapsar.

2L1-2. Genel Şartlar : Şartnamede yer alan bütün malzeme, tesis ve teçhizat onaylanmış bir güvenilirliğe ve iyi bir tasarıma sahip olmalı, benzerleri arasında en kalitelisi olmalı ve bu şartnamede verilen ilgili standartlara uygunluğu sağlanmış olmalıdır.

Yüklenici yatay boru geçişleri için, yolun alt ve üst yapısına zarar vermeyecek şekilde şartnamesine uygun Yönlendirilebilir Yatay Sondaj Sistemi kullanılarak boru döşemekle yükümlüdür.

Yüklenici yaptığı imalatları ve depoladığı malzemeleri hasar ve hırsızlığa karşı korumakla yükümlüdür.

Yüklenici, ihale konusu işin yapılması esnasında eksik çalışma veya zamanında alınmayan emniyet tedbirlerinden dolayı can ve mal emniyeti açısından önem arz eden ve telafisi imkansız zararlara sebep olacak olay ve kazalara sebebiyet vermemek için; bu durumu engelleyecek her türlü teknik ve idari tedbirleri alacaktır. Aksine davranışı nedeniyle ortaya çıkacak zarar ve ziyanlardan yüklenici sorumludur.

2L1-3. Yönlendirilebilir Yatay Sondaj Yöntemi:

Geçiş yapılacak zeminlerde, makinenin konulacağı alan ile boruların çekileceği güzergah tespit edilmelidir.

Geçiş yapılacak zeminde, uygun büyütme kafalarının ve zemin güçlendirici gerekli kimyasalların kullanılabilmesi için, alt yapıda mevcut jeolojik yapılar tespit edilmelidir.

Boru çekilecek zeminin yerüstü ile paralel olmasına dikkat edilecektir.

Borunun çekileceği güzergah sprej boya veya kireç gibi malzemeler ile belirlenerek zemin üzeri çizilecektir.

Makina güzergahından itibaren, önceden belirlenmiş olan derinliklere bağlı olarak daha önce sprej boya ya da kireç ile çizilen zemin altından, borunun çekileceği güzergaha;

- Yönlendirilebilir özelliği sayesinde kılavuz uç gönderilir.
- Kılavuz ucun yeraltındaki bütün hareketleri, yer üzerinde yürüyen ve yönlendirmeye yardım eden operatör yardımcısı tarafından sinyal alıcı cihazlarla takip edilir.
- Her Tij bitiminde derinlik ve açı belirlenerek, yazılır ve zemin üzerine sprej boya ile işaretlenir.
- İş sonunda bu notlar ve çizimler raporla birlikte idareye sunulur.

Gönderilen kılavuz uç, boru çekilecek güzergahtan çıktıktan sonra ilk büyütme için kılavuz uç sökülerek, büyütme kafası takılır. Zeminin özelliğine bağlı olarak en az iki defa büyütme yapılmalıdır.

- Çekilecek uzunluk 100 m. ve altında ise açılacak delik, boru çapından en az % 25 daha büyük olmalıdır.
- Çekilecek uzunluk 100 m. üzerinde ise açılacak delik, boru çapından en az % 50 büyük olmalıdır.

Büyütme sırasında oluşturulacak tünelde bulunan malzemenin iyi boşalması ve çekilecek boruya zarar vermemesi için, bentonit ile çevre dostu kimyasallar yardımıyla sondaj çamuru hazırlanacaktır.

- Sondaj çamuru için kullanılacak bentonit 2,5 mikron'dan küçük olacak ve içindeki katkı malzemeleri kullanılan kimyasalların özellikleriyle örtüşecektir.
- Düşük katkılı çamurlarla viskozitesini artırmak amacıyla kuyudaki kil tabakaların şişmesine ve dökülmesini önlemek için sondaj çamuruna sıvı polimer katılmalıdır.
- Dönme torkunu ve sirkülasyon basıncını en aza indirmek, kuyu temizliğini artırmak, suya hassas formasyonlarda sondaj yapmak ve sondaj çamuru oluşturmak için modifiye selülozik polimer süspansiyonu katılır.
- Basınç farkı nedeniyle büyütme kafasının ve çekilecek borunun sıkışmasını önleyen, killerin büyütme kafasına yapışmasını engelleyen, sondaj sıvısının yüzey gerilimini azaltacak sert şeyli formasyonlarda sürekli olarak öğütmeden kazılan malzemenin tünelden daha hızlı taşınmasını sağlamak amacı ile suda çözünabilirlik iyonik olmayan ilerleme hızı artırıcı kullanılır.
- Özel olarak formüle edilmiş inorganik ve mayalanmayan, çekme lifli kolay çözülebilir kaçak kontrol maddesi kullanılır.

Döşenecek olan borular ile delik cidarı arasındaki boşluk, sondaj sıvısı ile sağlam bir şekilde doldurulacaktır.

Borular birbirlerine kaynakla bağlanacak; bağlantılar çıkıntısız, sağlam ve su sızdırmayacak şekilde olacaktır.

Borunun ucu, giriş ve çıkış aynalarda min. 2 metre dışarıda olacaktır.

Boru çekilecek güzergahta açılan kanal tesviyesi yapılarak borunun sürtünmeden kolayca açılan tünele yerleştirilebilmesi sağlanacaktır.

Bütün bu işlemler tamamlandıktan sonra çekilecek boruya çekme gücüne dayanıklı çekme başlığı takılarak çekme işlemi yapılacaktır.

En son hazırlanan sondaj çamuruna kayganlaştırıcı ve boru yalıtkanlığını artırıcı kimyasallar karıştırılacaktır.

Sondaj çamuru, çekme başlığı, borular, hazırlandıktan sonra ortalama 1 dakikada 1 m çekme gücüne bağlı olarak, boru açılan zemine dikkatlice çekilecektir.



Yüklenici sözleşme konusu işin tamamlanan bölümlerindeki giriş ve çıkış aynalarındaki çamur havuzları, geçiş işlemi için açılan kanallar Yapım Şartnamesinde belirtilen dolgu malzemeleri ile dolduracak ve hafriyat malzemeleri iş mahallinden uzaklaştırarak onaylı döküm sahasına naklini yapacak ve iş mahalli yerini eski haline getirecektir.

Yönlendirilebilir Yatay Sondaj işleminin uygulanabilmesi için başlangıç ve bitiş noktalarında yapılacak olan giriş ve çıkış aynalarının kazı işleri yüklenici tarafından yapılacaktır

Çekme esnasında borunun zarar görmesi halinde çekilen boru yenisiyle değiştirilecektir.

Sondaj yapımı sırasında ve yapımından sonra zeminde boşlukları doldurmak için, firma bentonit kullanacaktır, iyileştirme yapılması öngörülürse, bu tür işlemlerden sonra alt yapı ve üst yapı eski haline getirilecektir. Bütün bu işlemler için ilave bedel ödenmeyecektir. Bu tür giderler teklif fiyatın içinde olacaktır.

Enine geçişlerde mevcut karayoluna zarar vermeyecek ve trafiği engellemeyecek şekilde çalışma yapılacaktır. Bunun için yüklenici, gerekli olabilecek her türlü tedbiri almak zorundadır. Alınacak bu tedbirler için ilave bir bedel ödenmeyecektir

Yüklenici firma, sondaj işlemi için gerekli teknik şartları sağlayacak makine ve ekipmanları temin edecektir. Müteahhit işin tekniği ve güvenliği bakımından gerekli tüm iş makinelerini, ekipmanını, v.b. alet edevatları temin edip kullanıma hazır hale getirecektir.

Çalışmalar sırasında yaya ve taşıt trafiği yol emniyeti ve can güvenliği bakımından gerekli tedbirler alınacaktır.

Yüklenici iş kazalarına karşı, iş kanunlarının, iş-işçi güvenliği ve işçi sağlığı ile ilgili yürürlükte olan kanun ve yönetmeliklerin getirdiği tüm yükümlülükleri yerine getirmekle sorumludur.

Yapılacak sondaj işi olduğundan, kazıya başlanılmadan önce kazının yapılacağı mahal ile ilgili zemin etüt raporu, yer altı su seviyesi, zeminin jeolojik yapısını gösteren raporlar İdareden temin edilecektir. Zemin altından geçen her türlü elektrik, doğalgaz, su, telefon vb. kablo ve boruları önceden tespit edilerek yükleniciye bildirilecek ve kazı sırasında önlem alınacaktır. Yüklenicinin bilgisi dahilinde olan hatta verilecek her türlü zarar yüklenici tarafından karşılanacaktır.

Geçiş yapılacak yol ve güzergahların resmi yazışmaları, protokol yapılması, çalışma ruhsatı ve gerekli tüm izinlerin alınması ve bunlara ait harçların ödenmesi idareye aittir.

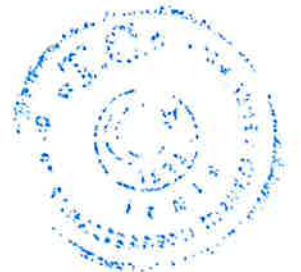
İdare yerinde gerek görmesi halinde geçiş yöntemini değiştirebilir.

Yatay Delgide kullanılacak kılıf çelik boruların çaplarına göre minimum et kalınlıkları

Çelik Boru(İç ÇAP) (mm)

Et kalınlığı(mm)

İç çapı ≤ Ø400 mm olan borularda	5 mm.
İç çapı ≥Ø 450 mm - <1000 mm olan borularda	8 mm.
İç çapı ≥Ø1000 mm - ≤1200 mm olan borularda	12 mm.
İç çapı >Ø1200 mm olan borularda	kullanım amacına göre hesaplanarak bulunmalıdır.



BÖLÜM 2M - ÇELİK İÇMESUYU BORULARI ve METAL MALZEME ile FİTTİNGSLERİN TEMİNİ ve DÖŞENMESİ

2M-1. KAPSAM:

Bu bölüm, İZSU Genel Müdürlüğü'nün içmesuyu tesislerinde kullanmak üzere gereksinim duyduğu; çelik boru ve ekleme parçalarının yüklenici tarafından temin edilmesi ve döşenmesi durumunda uyulacak olan koşulları kapsamaktadır.

Borular ile fittings malzemeler için hendek açma, yataklama-gömlekleme ve geri dolgu işleri Genel Teknik Şartname "Bölüm 2A Kazı ve Hendek Açma" bölümünde açıklanmaktadır.

2M-2. MALZEMELER:

2M-2.01. Genel:

İşlerde kullanılacak tüm malzemeler, ilgili iş için en iyi kalitede olacak, uzun ömürlü ve en az bakımı gerektiren malzemeler tercih edilecektir.

Tesiste suyla temas halinde olan ve nemli ortamda çalışan ekipman ve bunlara bağlı parçalar korozyona dayanıklı malzemeden olacak, gerektiği hallerde koruyucu kaplama uygulanacaktır.

2M-2.02. Çelik Boru ve Özel Parçaları:

Çelik borular aşağıdaki ilgili standartlara uygun olacaktır:

TS EN 10217-1 Alaşımsız kalite çeliğinden yapılan dairesel kesitli TR1 ve TR2 Dikişli boru kaliteleri için

TS EN 10217-1, 10217-2, 10217-3, 10217-4- 10217-5

İlgili DIN

BS 1560 Boru, vana ve fittingleri için dairesel flanşları belirlenmiş, çelik, dökme demir ve bakır alaşımlı flanşlar

BS 3601 Dikişsiz çelik borular, basınç ve genel kullanım amaçlı

Spiral kaynaklı borular TS 10217-1'in gereklerine uygun eşdeğer kalite çelikten imal edileceklerdir.

Borular kaynaklı ve projesine göre flanşlı da olabilir. Ancak uygun yerlerde prefabrik kaynaklı özel parçalar da kullanılacaktır. Gereken yerlerde "istakoz sırtı" tipi dirseklere yumuşak bir kavis vermek için uygun sayıda segment ilave edilecektir.

Tüm dirsekler, dirsek boyunca herhangi bir noktada ovallik nedeni ile oluşan daralmanın yüzde 2 ½'u aşmayacağı şekilde yapılacaktır.

İmal edilen T parçalarda uygun takviye nervürleri ve sağlamlaştırıcılar bulunacaktır.

Çelik borular ile birlikte kullanılacak dirseklerin, çatal boruların ve fittinglerin et kalınlıkları düz boru et kalınlığından daha az olmayacaktır. Özel fittinglerin dizaynı için gerekli hesaplar imalat başlamadan idareye yetkilisine sunulacaktır.

Çelik borulardaki flanşlar ilgili DIN veya BS 2633'e veya BS 2971'e göre kaynak yapılacaktır. Contalar flanş alanının tamamını kapsayacaktır. Kaynaklanacak çelik boruların uçları, önerilen kaynaklı eke uyacak şekilde imalatçı tarafından hazırlanmış olacaktır. Boru iç ve dış kaplamaları her bir kaynak çizgisinden 100 mm uzakta bitecektir.

Borulara taşıma, depolama ve yer değiştirme sırasında bozulmayı önlemek için fabrikada uç kapakları veya benzeri tertibat yapılacaktır.

Çelik boru özellikleri: TS 10217-1 standartlarında imal edilmiş, St 37 kalitesinde ve min PN10 dayanımına sahip olmalıdır.

Boru et kalınlıkları teklif birim fiyat tariflerinde tanımlandığı gibi olacaktır. Birim fiyat tariflerinde herhangi bir kalınlık belirtilmemesi halinde aşağıdaki tablo kullanılacaktır.

ÇELİK BORU MİNİMUM ET KALINLIKLARI TABLOSU

Boru Çapı Ø(mm)	65	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	700	800	900	1000
Et Kalınlığı (mm)	2	2	2	3	3	4	4	4	4	4	6	7	7	8	8	10

İç çapı ≥Ø1000 mm olan borularda kullanım amacına göre hesaplanarak bulunmalıdır.

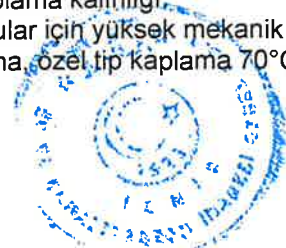
Yüzey Hazırlama: (DIN 55928, SIS 55900) Kaplama çeşidine bağlı olarak uygun yüzey temizliği ve yüzey pürüzlülük derecesini sağlayan işlem kaplanacak yüzeye çelik püskürtme yolu ile yapılmaktadır.

Epoksi Kaplama: TS EN 10289 (2004) Çelik borular ve boru hattı parçalarının korozyondan korunması için sıvı uygulanan harici kaplama EP veya EP-MOD İç yüzeyde içmesuyu taşımaya uygun hijyenik, dış yüzeyde toprak veya deniz suyu korozyonuna dayanıklı çeşitli epoksi kaplamalar. 500 µm'a kadar kaplama kalınlığı.

Polietilen Kaplama: (DIN 30670, TS 5139, NF A 49-710) Toprak altına döşenen borular için yüksek mekanik mukavemet ve korozyon dayanımı. Normal tip kaplama 50°C sürekli işletme sıcaklığına, özel tip kaplama 70°C sürekli işletme sıcaklığına kadar dayanımlı.

3 Kat Kaplama Metodu:

- 1.Kat: Elektrostatik epoksi astar
- 2.Kat: Ekstrüzyon polietilen yapıştırıcı



- 3.Kat: Ekstrüzyon polietilen sargı

Polietilen Kaplama Kalınlığı (DIN 30670)		
Boru Çapı (DN)	Normal Kaplama Kalınlığı (n) mm	Güçlendirilmiş Kaplama Kalınlığı (v) mm
≤100	1.8	2.5
100-250	2.0	2.7
250-500	2.2	2.9
500-800	2.5	3.2
≤800	3.0	3.7

İmalatı yapacak firma idarenin talepleri ve borunun kullanım amacına uygun olarak standartların öngördüğü tahribatsız ve tahribatlı testleri yaptığını ve bunlara ait test sertifikasyonunu vermelidir.

- Hidrostatik basınç testi
- Ultrasonik kaynak dikişi testi
- Ultrasonik laminasyon testi
- X-Ray kaynak dikişi testi
- Mekanik testler (çekme, çentik-darbe, eğme, vb.)

İdare gerekli gördüğü takdirde söz konusu testlerin kendi gözetiminde yapılmasını talep edebilir.

2M-2.03. Çelik Boru Ekleri – Kaynakları:

BS 4360, BS1501, DIN 17100 veya benzer nitelikte çelik ihtiva eden kaynaklı parçalar en az BS 5135 veya eşdeğer standart gerekliliklerine uygun olacaktır. BS 5135 için kaynak öncesinde ön ısıtması ile ilgili gereklilikleri vermektedir. Çevresel kaynaklar vs. ISO 2694 veya BS 5500, BS 2633 veya eşdeğer standartlara göre imal edilecek ve test edilecektir. Bütün bağlantılar kaynak için uygun profile göre hazırlanmış kaynak ağızlarına sahip olacaklardır. Parçalar bundan sonra biraraya getirilecek ve kaynak başlamadan önce kontrol edilecektir. Kaynak ve imalat işlemleri artık gerilmeler minimum olacak ve çarpılma olmayacak şekilde yapılacaktır. İşlendikten sonra ilgili parçanın düzgünlük ve çalışmasını etkileyecek bir çarpılmanın olmamasını sağlamaya özellikle dikkat edilecektir.

Kaynak işlemleri BS-4870'e göre olacaktır. Her ünitenin imalat ve kaynak işleri son işleme yada diğer bağlantı işleri yapılmadan önce tamamlanacaktır. Bütün kaynak dikişleri sürekli olacaktır.

Kullanılan elektrotlar düşük hidrojenli tipte, karbon çelikleri için en az TS EN 756 veya ISO 544, 547, 2401 veya BS 639 (1976) veya eşdeğer standart gerekliliklerine, paslanmaz çelikler için de TS EN 760 veya ISO 544 veya BS 2926 veya eşdeğer standart gerekliliklerine uygun olacaktır. Paslanmaz çeliklerin kaynağı için sadece paslanmaz çelik elektrotlar kullanılacaktır.

Kaynaklanacak paslanmaz çelikler uygun şekilde stabilize edilecektir. Elektrotlar için ısıtıcı depo ve fırınlar sağlanacaktır.

Sadece usta, kalifiye ve denenmiş kaynakçılar işe alınacaktır. Kaynakçılar BS 4871, kısım 1 veya başka eşdeğer standartlara göre deneneceklerdir. Kaynak işlerinin her kaynak serisindeki her kaynakçının adını da gösteren detaylı kayıtları tutulacak ve hata oranı kabul edilemez olan kaynakçıya deneyi yeniden geçene kadar iş yaptırılmayacaktır.

Borulardaki bütün çevre alın kaynaklarının mümkün olan yerlerde en azından 1000 mm'de 100 mm'si radyografik muayeneye tabi tutulacaktır. Tüm kaynaklarda %10 ultrasonik muayene yapılacaktır. Boru hattında şantiyede yapılan çevre alın kaynaklarının mümkün olan yerlerde 1000 mm'de 100 mm'si ve boyuna dikişlerle kesişme noktaları da dahil radyografik olarak muayene edilecektir. Bu kaynakların kalan bölümü ultrasonik muayene ile kontrol edilecektir.

Ultrasonik muayene TS 5481 veya BS 3923'e göre yapılacak ve Yüklenici bir kabul standardı önerecektir. Tüm kaynak dikişleri ultrasonik, çatlak tesbiti veya başka onaylanmış yöntemlerle test edileceklerdir.

Tesis, işletmeye alındığında önemli gerilmelere maruz kalacak kaynaklı parçalar veya dökümler uygulanabilen yerlerde işlenmeden önce uygun ısıl işleminden geçirileceklerdir.

Bu bölümde belirtilen standartlar yerine, eşdeğer veya daha iyi bir kalite sağlanması şartı ile ilgili DIN standartları kullanılabilir.

Kaynaklı Ekler: Boru hattındaki çevresel kaynaklar Madde 1.2'de ve burada ilave olarak belirtilen şartlara uygun olacaktır.

Boru hizalama kelepçeleri boru cidarında yırtılma, bere veya zedeleme yaratmayacak şekilde dizayn edilerek ve boru hizalanmasında minimum hata yaratacaklardır. 800 mm çaplı borular için iç hizalama kelepçeleri gereklidir.

Tüm kaynaklar yüklenici tarafından hazırlanan ve Yapı denetim görevlisi tarafından onaylanan özel prosedürlere göre yapılacaktır.

Kaynak işlemlerinin rüzgar, yağmur, kum fırtınası v.b.'den korunması için önlemler alınacaktır.

Kaynakçı Nitelikleri: İşlerde istihdam edilen tüm kaynakçılar tam kalifiye olacak ve ayrı ayrı yapacakları işlerle ilgili nizamnamelerdeki tüm testleri başarı ile geçmiş olacaklardır.

Yüklenici, kaynakçı yeterlilik testlerinin şantiyede yapılabilmesi için gerekli iş gücünü boru kaynak malzemesini ve ekipmanı temin edecektir.

İşlemler: Boru uçları deri veya kanvastan bir pistonla temizlenerek pisliklerden, hadde taşlarından, pas, yağ, gres ve kaynak için zararlı olabilecek diğer maddelerden arındırılacaktır.

Boru uçlarının temizlenmesi motorlu tel fırça veya taşlama ile yapılacaktır. Ek şartlarına uymayacak derecede bozulmuş olan boru uçları uygun bir makine ile Yapı denetim görevlisinin bilgisi ve onayı ile yeniden düzeltilcektir.

Boru uçları hizalama kelepçeleri ile hizaya getirilecek ve boyuna kaynak dikişleri arasında en az 20 derece fark olacaktır.

Boruların kaynakları en az karşılıklı kaynak yapan 2 kaynakçı tarafından yapılacaktır. Dolgu sayısı ve son kaynaklar onaylı kalifiye prosedürlere uygun olacaktır.

Tamamlanmış olan kaynağın borunun tüm çevresince düzgün bir en kesiti olacaktır. Hiçbir noktada kaynağın tepe noktasının yüzeyi borunun dikişi yüzeyinin altında olmayacak ve de ana metalden 1 ½ mm'den fazla yukarıda olmayacaktır.

Hava sıcaklığının gölgede 5°C'nin altına düştüğünde ve düşmeye devam ederken Yapı denetim görevlisinin onayı alınmadıkça kaynak yapılmayacaktır. Bu durumda Yapı denetim görevlisi borunun önceden ısıtılmasını isteyebilir.

Kaynak işlemine başlamış olan eklerin kaynakları o iş günü bitirilecektir. Geceleri veya iş yapılmıyorken her bir boru hattının ucu pislik, küçük hayvanlar, su ve yabancı maddelerin boru içine girmemesi için sıkıca kapatılacaktır.

Artık gerilmelerin ve/veya reaksiyon gerilmelerinin sıralandırılması için kaynak tamamlandıktan sonra iç gergi parçaları yerleştirilecektir. İç gergiler 10 ile 30 derece sıcaklık arası için yapılacaktır.

Kalite Kontrolü: Tüm imalat kaynaklarının Yapı denetim görevlisi tarafından gözle muayenesi yapılacaktır. Gözle muayene ek yerinin kaynaklanmasının herhangi bir aşamasında yapılabilir.

Her bir kaynağın yanına hangi kaynakçının yaptığı işaretlenecektir. Çelik kabartma baskıya izin verilmeyecek ve incelemeye tabi tutulacaktır.

İdare tarafından reddedilen kaynaklar Yüklenici tarafından kesilecek ve yeniden yapılacaktır. Eğer kesilen kaynağın testler sonucunda Şartnameye uymadığı görülürse kesme ve yeniden birleştirme masrafları Yükleniciye ait olacaktır.

Yapı denetim görevlisi tarafından reddedilen kaynaklar, Yapı denetim görevlisinin isteğine bağlı olarak onarılabılır; ancak onarım aşağıdaki koşullara uyacaktır;

Kaynak dikişini delegecek dolgu kaynağı tamirlerine izin verilmeyecektir.

Ark aralıkları kaynak ile tamir edilmeyecek bunun yerine nominal et kalınlığında %12-1/2'den fazla azalmaya yol açmayacak şekilde taşlanarak temizlenecektir.

Yüklenici hangi türden olursa olsun boru hattı ve boru üzerinde açılan tamiratların cinsini ve yerini belirterek kayıtlarını tutacaktır.

Kesilen boruların tekrar birbirine kaynaklanması, eğer hattı çekerek pozisyonuna getirmek mümkünse tek bir kaynakla yapılacak aksi takdirde araya en az 2 m uzunluğunda boru parçası konarak kaynak yapılacaktır.

b) Esnek Ekler: Çelik boru hattındaki ekler Viking Johnson veya benzeri olacaktır. Montaj kolaylığı ve ileride sökmenin mümkün olması için gereken yerlerde flanş adaptörleri kullanılacaktır. Tüm flanş adaptörleri hidrolik itme yüklerinden ileri gelen rölatif hareketleri önleyecek şekilde bağlanacaktır.

c) Flanşlı ekler: Flanşlı eklerdeki civataların ebatı ve sayısı TS ISO 7005-2, NP 16 veya ISO 2531 'e göre olacaktır. Başka türlü istenmediği takdirde civata dişleri kullanılmadan önce grafit gresi ile kaplanacaktır.

d) Vidalı Ekler: Çelik borulardaki vidalı eklerin dişleri DIN 2999 veya BS 21'e göre açılacaktır.

2M-2.04. Galvanize ve Metal Kaplamalar:

Metal kaplamalar için yüzeyler aşağıdaki standartlara göre hazırlanacaktır:

TS 914 EN ISO 1461 veya BS 729; Kısım 1 Sıcak Daldırma Galvanizleme

TS 1715 EN 12329 veya BS 769; Kısım 2 Elektrolit Kaplamalar

TS 2967 EN ISO 2063 veya BS 2569; Kısım 1 Püskürtme Metal Kaplamalar

Kaplamadan sonra boyanacak olan püskürtme metal kaplamaların nominal kalınlığı 100 mikron olacaktır.

Galvanizlenecek tüm malzemeler ve imal edilen parçalar gösterilen veya şartnamede verilen tam ölçülerinde ve galvanizleme başlamadan önce kaynak, delme-kesme, diş açma, çapak temizleme, vs. gibi işlemleri bitirilmiş durumda olacaktır.

Tüm galvanizleme sıcak daldırma yöntemi ile ve en az %98 saflıkta çinko kullanılarak yapılacaktır. Çinko kaplama düzgün, temiz, pürüzsüz ve mümkün olduğunca pullardan arınmış olacaktır. Çinko kaplamanın ağırlığı en az 400 g/m² ve kalınlığı da en az 0.6 mm olacaktır.

Yağla temas etmesi mümkün olan hiçbir parça galvanizlenmeyecektir. Civatalar tamamı ile galvanizlenecek, ancak tüm somunların dişleri kaplanmış olacaktır.

Tüm galvanizleme parçalarda nakliye, depolama ve montaj esnasında kaplama hasara karşı korunacaktır. Kaplamanın hasar gördüğü yerler, parlak metal görünene kadar temizlenecek, etraftaki galvaniz kaplama keskin kenarlı hale getirilecek ve çinko tuzlu bir boya veya başka cins tabakalı metalik bileşik ile boyanacaktır. Tüm galvanize parçalar sonunda onaylanmış bir boyama sistemi ile şantiyede korunacaktır.

Örnekleme ve deneyler BS 729; Kısım 1 veya BS 2569 veya ISO 2063'den uygun olanına göre yapılacaktır. Tüm metal püskürtme ile kaplanan çelik işleri dört saat süre ile veya bir kat onaylanmış temizleyici astar püskürtülerek korunacaktır. Montajlı bir ünitenin sadece bir kısmında metal kaplama yapılması gereken yerlerde, kaplama ünitenin kalan kısmına ilk astar katı tatbik edilmeden önce yapılacaktır.

3A - YERİNDE DÖKME BETON

3A-1. KAPSAM: Bu bölüm, inşaat çeliği, kalıplar, yüzey işleme, kürleme ve diğer işler dahil olmak üzere bütün yerinde dökme beton işlerini kapsar.

3A-2. GENEL

3A-2.01. Genel Şartlar: Bütün yerinde dökme betonlar, paftalarda gösterildiği ve bu maddede öngörüldüğü şekilde kalıplanacak ve tam yerlerine dökülecektir ve yüzeyleri işlenecektir.

Yüklenici, İşverene betonu dökmeyi amaçladığı zamanları ve yerleri en az 24 saat önceden bildirecektir.

3A-2.02. Veriler: Aksi öngörülmedikçe, bütün veriler "İbrazi Gereken Dokümanlar" bölümüne uygun olarak yapılacaktır.

3A-3. MALZEMELER

Çimento: Zemin yüzeyinin altındaki bütün yapılar ve pis su boruları ile temas halindeki bütün yapılar için ASTM C150, Tip V, trikalsiyum alüminat ağırlığının %5'ni geçmemelidir. Zemin seviyesinin üzerindeki pompa istasyonu üstyapısı, koruma binası, demirsiz dolgu betonu, bordürler, yaya yolları ve yaklaşım yolları boyunca uzanan drenaj kanalları için ASTM C150 Tip 1 veya TS19 PÇ325.

Uçucu Kül: ASTM C618, Sınıf F veya muadili Türk standardı, şu istisna ile ki, yanma kaybı yüzde %4'ü geçmeyecektir.

İnce Agrega: Temiz doğal kum, ASTM C33, suni veya imal edilmiş kum kabul edilmeyecektir.

Kaba Agrega: ASTM C33'e uygun kırma taş, yıkanmış çakıl veya başka malzemeler, şu istisna ile ki, kil ve killi şist partiküller yüzde biri geçmeyecektir.

Kaba agrega kireçtaşıdan elde edilmiş kırmataş olacaktır.

Su: Zararlı maddelerden arınmış ve temiz olacaktır.

Karışımlar:

- **Geciktirici:** ASTM C494, Tip D, hidroksile edilmiş karbosilik asitlerin metalik tuzlarından meydana gelen ve hava sürükleyici, solüsyon veya muadili Türk Standartları.
- **Plastisizer:** ASTM C494, Tip A, hidroksile edilmiş karbosilik asitlerin metalik tuzlarından meydana gelen ve hava sürükleyici Solüsyon veya muadili Türk Standartları.
- **Hava Sürükleyici Katkı Maddesi:** ASTM C260 veya muadili Türk Standartları.

Betonarme demiri Demirler: TS 708, BÇ 3 nervürlü ve BÇ 1 düz

Kaynaklanmış Çelik Hasır: TS 708 ve TS 4559

Demir Destekler: CRSI Sınıf I, plastik korumalı ya da Sınıf 2, paslanmaz çelik korumalı veya muadili Türk ürünleri.

Su Tutucular:

- **PVC:** TS 3078 Tip A veya B
- **Kauçuk:** TS 2810, Tip A veya B
- **Çelik:** DIN 17100, St34 veya muadili Türk Standartları

Kalıplar:

- **Prefabrik:** Universal "Uni-form" veya muadili Türk ürünleri
- **Kontrplak:** Su geçirmez, reçine-yapışkanlı, harici kaplama tipi, yüzeyi B Sınıfı veya daha iyi tipte betona bitişik
- **Fiberbord:** (Federal Şartname) Fed Spec LLL-B-810, Tip II fırınlanmış, su geçirmez, örgülü sırt kaplamalı, beton kalıbı sunta veya muadili Türk ürünleri

Kereste: Düz, üniform genişlik ve kalınlıkta, budaksız, sapma, delik, pürüz ve diğer yüzey bozukluklarından arınmış.

Pah Şeritler: Çamdan, betona temas eden yüzeyi planyalanmış.

Kalıp Kaplama: 30 gün sonra paslanmaz ve toksik etkisi olmayan

Kama geçme parçalar: Galvaniz yivli-başlı civatalar, somunlar ve rondelalarla dövülebilir yumuşak demir

Polietilen film: Mamul standardı PS17, 0.15 mm veya muadili Türk ürünleri

Satıhsal uygulamalı: Fed Spec TT-C-800, Tip I, Sınıf 1, minimum yüzde 18 katı beton kür bileşiği madde ihtiva eder, sararmaz, birim nem kaybı maksimum 4 gr/m2 veya muadili Türk ürünleri

Yapışkan kırıcı: Polietilen band, kağıt kaplama veya metal yaprak

3A-4. İLK KONTROLLER: Kalite Kontrol maddesinde öngörüldüğü gibi, ilk kontrol için gereken bütün test ve raporlar, masrafları Yüklenici tarafından karşılanmak üzere yapılacak ve hazırlanacaktır. Beton malzemelerin kaynak ve kaliteleri ile beton orantılarını gösteren raporlar, beton işine başlanmadan önce gözden geçirilmek üzere Mühendise sunulacaktır. Bu raporların gözden geçirilmesi, sadece genel kabul için olacak, malzemelerin bütün Sözleşme şartlarına sürekli uygunluğu şart olacaktır.

3A-4.01. Agregalar: Agregalara ilişkin raporlarda aşağıdaki bilgiler bulunacaktır:

- a. İnce Agregalar
 - a.1. Kaynak ve tip
 - a.2. Gradasyon
 - a.3. Zararlı maddeler
- b. Kaba Agregalar
 - b.1. Kaynak ve tip
 - b.2. Gradasyon ve yıpranma payı
 - b.3. Zararlı maddeler
 - b.4. Sodyum ve magnezyum sülfat sağlamlık testi sonuçları



3A-4.02. Karışım Dizaynı: Mühendis tarafından kabul edilebilir beton malzemeler kullanılarak, işlerde kullanılması amaçlanan her agregada gradasyonu ve ebadı için ve her kıvam için deneme mahiyetinde bir beton karışımı hazırlanacak ve test edilecektir. Dizayn miktarları ve her karışımın test sonuçları gözden geçirilmek üzere sunulacaktır. Karışımlar, bu koşullarını yerine getirmek için gerektiği şekilde sahada ayarlanacaktır.

Deneme kabilinden yapılan her beton karışımı raporunda aşağıdaki bilgiler bulunacaktır:

- Dizaynın yapıldığı slamp.
- Metreküp başına toplam su miktarı (litre).
- Çimento markası, tipi, kompozisyonu ve miktarı.
- Uçucu kül markası, tipi, kompozisyonu ve miktarı.
- Her agreganın nispi yoğunluğu ve gradasyonu.
- Toplam agregada içindeki ince agregada orantısı.
- Metreküp hacim içinde her agreganın ağırlığı (kuru yüzey).
- Her karışımın markası, tipi, ASTM numarası, aktif kimyasal bileşikleri ve miktarı.
- Hava muhtevası.
- 7'nci ve 28'inci gün basınç testleri sonuçları.
- Tarih ve zaman.

3A-4.03. Testler: Agregalar, ASTM C33 koşullarına uygun olarak numune alma ve test işlemlerine tabi tutulacaktır. Ayrıca, her agreganın dökme nispi yoğunluğu ASTM C127 ve ASTM C128'e uygun olarak tespit edilecektir.

Önerilen her beton karışımından her sette üç silindir olmak üzere iki set basınç test silindiri yapılacaktır. Üç silindirlik bir set, 7'nci günde, diğeri ise 28'inci günde test edilecektir. Beton test numuneleri, ASTM C192'ye uygun olarak yapılacak, kürlenecek ve depolanacak ve ASTM C39'a uygun olarak test edilecektir.

Slamp ASTM C143'e uygun olarak tespit edilecek, toplam hava muhtevası ASTM C231'e uygun olarak belirlenecektir. Test numuneleri, burada öngörülen zamanına uygunluğu tespit amacıyla 20°C ile 30°C hava sıcaklığında yapılacaktır. 20°C sıcaklıkta, test, öngörülen plastizer ve hava süreleyici karışımları ihtiva eden beton kullanılarak yapılacaktır. 30°C sıcaklıkta test ise, öngörülen geciktirici ve hava süreleyici karışımları ihtiva eden beton kullanılarak yapılacaktır. İlk yerleştirme, ASTM C403'e uygun olarak tespit edilecektir.

3A-5. LİMİT KOŞULLARI: Aksi öngörülmedikçe, her beton karışımı aşağıdaki limitler içerisinde dizayn edilecek ve beton yine bu limitler içerisinde kontrol edilecektir.

3A-5.01. Çimento Muhtevası: Metreküp içinde kilogram birimiyle ifade edilen portland çimento miktarı, aşağıdaki tabloda gösterildiği şekilde olacaktır. Bu asgari çimento miktarı, sadece bir su azaltıcı karışım ihtiva eden beton için geçerlidir. Herhangi bir sebeple su azaltıcı karışım bulunmadığı takdirde, çimento %10 oranında arttırılacaktır. Yüklenicinin opsiyonunda olmak üzere, uçucu kül yerine çimentodaki her kilogram emme (redüksiyon) için 1.5 kg uçucu kül esasında gösterilen portland çimento miktarının %15'ine kadar bir kısmı kullanılabilir.

Beton Slampı (mm)	Kaba Agregada Ölçüsü No. 4 Elekten geçen		
	12 mm'ye	19 mm'ye	25 mm'ye
50	343	326	310
75	355	338	321
100	366	349	333
125	377	361	342
150	389	321	355

3A-5.02. Toplam Su Muhtevası: Beton içindeki toplam su muhtevası, karışımında bulunan her yüz kilogram çimento 48 litre suyu ya da uçucu kül ilave edildiği takdirde muadili çimento kütlesini geçmeyecektir.

3A-5.03. Slamp: Çimento slampı, işleme ve iyi sıkıştırma için gerektiği kadar uygun olacak şekilde mümkün olduğu kadar düşük seviyede tutulacaktır. Mühendis tarafından aksine bir yetki verilmedikçe, slamp 100 mm'yi geçmeyecektir.

3A-5.04. Toplam Agregada İçinde İnce Agregada Oranı: Toplam agregada içindeki ince agregada oranı aşağıdaki gibi olacaktır:

Kaba Agregada Ölçüleri	Minimum Oran	Maksimum Oran
13 mm	0.40	0.55
19 mm	0.35	0.50
25 mm	0.30	0.46

3A-5.05. Priz: ASTM C403'de öngörülen priz, agregalara su ve çimento eklendikten sonra 5 +/-1/2 saat içinde gerçekleşecektir. Geciktirici ya da hızlandırıcı karışımların miktarı, sıcaklık ve iş koşullarındaki değişiklikleri dengeleyecek tarzda ayarlanacaktır.

3A-5.06. Toplam Hava Muhtevası: Döküldükten sonra betonun toplam hacimsel hava muhtevası, %6 +/-%1 olacaktır. Malayla hazırlanacak olan dahili kaplama döşemelerde hava bulunmayabilir.

3A-5.07. Katkı Malzemeleri: Katkı malzemeleri muhtevası, karışım hazırlama yöntemi ve karışıma katma zamanı, bu şartlara uygunluğun ve minimum büzülmenin sağlanabilmesi maksadıyla imalatçının tavsiyelerine uygun olacaktır. Bütün betona bir su azaltıcı karışım ilave edilecektir. Karışımında kalsiyum klorür kabul edilmeyecektir.

3A-5.08. Dayanım: BS 20, BS 14 (grobeton) için ASTM C39 ile belirlenen silindir dayanımları kabul edilebilir. Minimum basınç dayanımları aşağıdaki gibi olacaktır (BS, TS 500'deki Beton Sınıfını gösterir):

	Minimum Dayanım MPa	
Süre	BS 20	BS14
7 Gün	13	9
28 Gün	20	14

3A-6. MALZEMELERİN DEPOLANMASI: Çimento ve uçucu kül, uygun rutubet geçirmez mahfazalar içinde depolanacaktır. Topaklaşan ya da pelteleşen çimento ve uçucu kül kullanılmayacaktır.

Agregalar, ayrılma ve yabancı madde girmesi önlenecek şekilde depolanacaktır. Agregaya yığınlarının zeminle temas eden alt 150 mm'lik kısmı kullanılmayacaktır.

İnşaat çeliği, dikkatle kullanılacak ve çeliğin zeminle temasını önleyecek destekler üzerine yerleştirilecektir.

3A-7. KALIPLAR: Kalıplar, paftalarda gösterilen şekil, hatlar ve ebatlarda sertleştirilmiş beton üretilecek şekilde dizayn edilecektir. Kalıplar, ACI 347 ve aşağıdaki ilave koşullara uygun olacaktır.

İnşaat tamamlandığında açıkta kalacak olan yüzeyler için kullanılacak kalıplar, prefabrik kontrplak panel kalıplar, sahada hazırlanmış kontrplak kalıplar ya da kontrplak veya fiberlevha ile kaplanmış kalıplar olacaktır. Açıkta kalan yüzeyler için kullanılacak kalıplar bütün bağlantı ek yerleri aynı hizada ve panellerin uzun kenarları düzgün olacak şekilde düzenli ve üniform bir tarzda dönecektir. Kalıplar, çıkıntı, sırt, dalgalanma ve konkav ya da konveks alanlar bulunmayan ve burada öngörülen toleranslar içinde kalan yüzeyler meydana getirecektir. Menhollerin iç kısımları ve su çukurları gibi normalde açık havada olmayan ve daldırılmış durumda olan yüzeylerde kontrplak veya kaplamalı kalıplar gerekmeyecektir. Kontrplak veya kaplama kalıplarla sınırlandırılmış yüzeylerde ise çelik veya kaplamasız ağaç kalıplar gibi başka kalıp tipleri kullanılabilir ve bunlar, kalıp astarlarına sırt geçirilmesi amacıyla kullanılabilir.

Betonun, No.4 elekten geçen malzeme muhtevası en azından yüzde 25 olmayan çakıl veya kırma taş üzerine döküleceği durumlarda, bu yüzeyler, betonun su kaybına karşı korunması amacıyla bir polietilen film ile kaplanacaktır. Film üzerindeki bağlantılar, en az 100 mm bindirilecektir.

3A-7.01. Dizayn: Kalıplar, harç sızıntısını önleyecek tarzda tamamen ve yeterli ölçüde sağlam ve sıkı olacaktır. Kalıplar, betonun dökülmesi esnasında ve sonrasında istenen pozisyonu, şekli ve hizalamayı sağlayacak şekilde desteklenecek ve bağlanacaktır. Pervazlar, saplamalar, dahili bağlar ve diğer kalıp destekleri, düzenli çalışma dayanımı aşılmayacak şekilde boyutlandırılacak ve şekillendirilecektir.

Beton kolon ile desteklenmiş kirişler ve döşemeler kiriş veya döşeme destekleri örselenmeden kolon kalıplarının sökülmesine imkan verecek tarzda kalıplanacaktır.

Bir duvarın üst yüzeyinin hava koşullarına maruz şekilde açıkta kaldığı yerlerde, en azından bir yüzdeki kalıplar duvarın üst yüzeyinden dışarı taşmayacak ve gereken hat ve gradasyona getirilecektir. Diğer yerlerde, kalıplar gereken hat ve seviyeye getirilecek veya üst yüzey, öngörülen yükseklik, meyil ve tesviyede hazırlanacak olan bir çıta veya master ile yapılacak şekilde kalıplar üstünde gereken yerlerde ahşap kılavuz şerit konulacaktır. Duvarlardaki yatay inşaat derz yerlerinde, bir yüzeydeki kalıplar derz yerinin üzerinden 600 mm'den fazla dışarı çıkmayacaktır.

Kolon ve duvar kalıplarının tabanında temizlik ve kontrolü kolaylaştırmak amacıyla gereken diğer noktalarda geçici açıklıklar temin edilecektir.

3A-7.02. Kalıp Bağlantıları: Kalıp bağları, takılıp sökülebilen uçlu, kalıcı bir şekilde gömülmüş gövde tipinde olacak ve kalıbı yardımcı yayıcılar kullanmaksızın gereken konumda ve hizada tutmaya ve desteklemeye yeterli bir dirence ve sertliğe sahip olacaktır. Her bağın dik uçlarında koniler bulunacak ve kalıcı bir şekilde gömülmüş kısım, beton yüzünden en az 25 mm geride olacaktır. Su taşıyıcı (skifer) duvarlar için kullanılacak kalıplar, duvarın yaklaşık olarak ortasında bağların kalıcı bir şekilde gömülmüş kısımlarına yerleştirilmiş su sızdırmaz rondelalar ile teçhiz edilecektir. Dişli uçları bulunmayan kalıp bağlarının kalıcı bir şekilde gömülmüş kısımları, takılıp sökülebilen uçlar betona zarar vermeksizin kolaylıkla kırılabilir şekilde inşaa edilecektir. Açıkta kalan yüzeyler üzerindeki kalıp bağları, yatay ve dikey sıralar halinde üniform bir şekilde aralanacak ve hizalanacaktır.

3A-7.03. Kenarlar ve Köşeler: Gömülecek olan kenarlar ve aletle işlenecek olan duvar ve döşemelerin üst kenarları hariç olmak üzere, bütün çıkıntı kenar ve köşeleri pahlandırmak amacıyla kalıplar üzerine pah şeritleri konulacaktır. Paftalarda aksi belirtilmedikçe tüm dikey ve yatay köşeler için ekipman temelleri köşeleri şekillendirilecektir. Aksi belirtilmedikçe pah 20 mm genişlikte olacaktır.

3A-7.04. Kalıpların Sökülmesi: Kalıplar, beton bütün sabit ve hareketli yüklere emin bir şekilde dayanacak yeterlilikte dirence erişene kadar sökülmeyecek veya örselenmeyecektir.

Döşemeler veya kirişler altındaki iskele, üzerlerine yerleştirilecek inşaat ekipman veya malzemelerini taşımaya yetecek ölçüde desteklenecek ve yerlerinde bırakılacaktır. Kalıpları sökerken yüzeyde oluk açılmaması, köşe veya kenarların kırılmaması ve betona gelebilecek diğer zararları önlemek için gereken dikkat gösterilecektir.

3A-8. DONATI: Donatı dikkatli bir şekilde şekillendirilecek ve gevşek pas, pullar ve aderansı azaltan bulaşıklardan arınmış olacaktır. Paftalarda veya bu metinde aksi öngörülmedikçe, imalat detayları ACI 315 ve 318'e uygun olacaktır. Mühendisin onayına bağlı olarak tek tek yerleştirilecek çubuklar yerine kaynaklanmış çelik hasır kabul edilebilir.

3A-8.01. Yerleştirme: Donatılar, destekler, paspayı takozları, askılar ve diğer takviye elemanları üzerine dikkatli bir şekilde yerleştirilecek ve yerine tel bağlarla veya klipslerle bağlanacaktır.

Donatı bindirme bölgeleri istisna olmak üzere, paralel çubuklar arasındaki açık mesafe 60 mm'den az olmayacaktır. Kiriş donatılarının iki ya da daha fazla tabaka halinde konulduğu yerlerde, üst tabakadaki donatılar doğrudan doğruya alt tabakadaki donatıların üzerine yerleştirilecektir.

Kolon betonu dökülüp yerleşene kadar bu kolonlar tarafından desteklenen kiriş veya döşemeler için donatı hazırlanmayacaktır.

3A-8.02. Bindirmeler: Bindirmeler, paftalarda gösterilen detaylara uygun olacaktır. Paftalarda gösterilen yerlerin dışındaki yerlerdeki bindirmeler Mühendis tarafından kabul edilebilir bir şekilde olacaktır.

Paftalarda gösterilen yerler haricinde, donatıların kaynaklanması veya yapıştırılması yasaktır. Paftalarda donatıların kaynaklanacağı gösterildiği takdirde en fazla 0.55 oranında karbon ihtiva eden takviye çelik kullanılacak ve ön ısıtma ve kaynaklama işlemi AWS D 1.4'e uygun olacaktır. Yetkisiz ve yanlış kaynaklamanın yapıldığı donatılar değiştirilecek veya sökülecektir.

Gerilme yüküne maruz bağlantı kirişleri donatılarının birbirine ekleneceği durumlarda, TS 500'e uygun tam bir mekanik bağlantı sağlanacaktır. Bu mekanik bağlantı, bindirilen donatıların öngörülen direncinin en azından %125'ine eşit bir gerilim ve basınç direnci sağlayacaktır. Birbirine bitişik donatılardaki bindirmeler en azından 750 mm aralıklarla sıralanacaktır.

3A-9. GÖMÜLEN PARÇALAR: Beton içine gömülecek olan bağlantı civataları, dökme bloklar, çelik profiller, kondüviler, manşonlar ve diğer malzemeler, kalıplar içine doğru bir şekilde yerleştirilecek ve sağlam bir şekilde bağlanacaktır. Kondüviler, her iki yüzlerinde donatı bulunan duvar veya döşemelerde donatılar arasına monte edilecektir. Tek tabaka donatılı döşemelerde kondüviler donatıların altına yerleştirilecektir.

Boru manşonlar içine monte edilmedikçe, bağlantı civatalarında kalıbın beton yüzü veya master üzerine monte edilecek bir somunun kullanılmasına imkan verecek sayıda yeterli diş bulunacaktır. Kalıbın veya masterın öteki yüzüne ikinci bir somun takılacak ve bu iki somun, civatanın tam yerinde sağlam bir şekilde tutulmasına imkan verecek şekilde ayarlanacaktır.

Gömülü parçalar monte edildikleri zaman temiz olacaklardır. Betonun dökülmesinden sonra, betonla temas halinde olmayan yüzeylerdeki beton döküntüleri veya diğer yabancı maddeler temizlenecektir.

3A-10. HAZIRLAMA VE KARIŞTIRMA: Beton, Yüklenici'nin tesislerinde hazırlanacak veya tasdiklenmiş bir hazır beton satıcısından alınacak ve ASTM C94 koşullarına uygun olacaktır.

3A-10.01. Kıvam: Betonun kıvamı, yerleştirme koşullarına uygun olacaktır. Agregalar, kütle içinde üniform bir şekilde yüzecek ve beton vibre edilip dökülürken ağır ağır akacaktır. Slamp homojen tutulacaktır.

3A-10.02. Teslim Makbuzları: Her hazır karıştırılmış beton yükü için bir teslim makbuzu hazırlanacaktır. Her makbuzun bir sureti teslim anında Yüklenici'nin sahadaki sorumlu teknik elemanı tarafından ön kontrolü yapılmak kaydıyla Mühendis'e verilecektir. Makbuzlarda karışımın ismi, özellikleri, teslim edilen miktar, parti içindeki her malzemenin miktarı, gölgede hava sıcaklığı, çimento ilave edildiği zaman ve teslimin sayısal olarak sırası belirtilecektir.

3A-11. DÖKME: Her beton dökme işinin limitleri, Yüklenici tarafından önceden tespit edilecek ve Mühendis'in onayına tabi olacaktır. Bu limitler içerisindeki betonun tamamı kesintisiz olarak dökülecektir. Beton dökülmeden önce, kalıplar, takviyeler, derzlerdeki su tutucu levhalar, bağlantı civataları ve gömülü parçalar tam yerlerine sıkıca tutturulacak, betonun döküleceği alandaki kir, çamur, su ve çöp temizlenecek, önceki beton dökme işlerinde dökülen ve kurumuş olan betondaki bütün yüzeyler temizlenecek ve tüm işler Mühendis'in onayına tabi olacaktır.

3A-11.01. Sertleşmiş Betona Yapışma: Yeni betonun döküleceği sertleşmiş eski beton yüzey, pürüzsüz, temiz, sağlam ve nemli olacaktır. Sertleşmiş yüzeydeki bütün çimento atıkları ve yabancı maddeler (kür malzemesi dahil) temizlenecek, yüzey temiz suyla yıkanacak ve yeni betonun dökülmesinden önce iyice ıslatılacaktır.

Duvar veya kolon kalıplarındaki sertleşmiş beton üzerine dökülen ilk parti beton veya partilerde kaba agregalar kullanılmayacaktır.

İki beton tabakasının kaynaşmasını sağlamak üzere kullanılan harç, sertleşmiş betonu her noktada en az 50 mm kalınlıkta kaplayacaktır.

3A-11.02. Betonun Taşınması: Beton, son kullanım noktasına, ayrışmaya sebep olmayacak şekilde taşınacaktır. Beton, yatay olarak 1.5 metreden daha büyük mesafelerde hareket etmeyecek şekilde dökülecektir.

3A-11.03. Betonun Dökülmesi: Beton, etkili bir sıkıştırma için gereken derinlikte ve yaklaşık olarak yatay konumda tabakalar halinde yerleştirilecektir, ancak, bir tabakanın derinliği 60 cm'yi geçmeyecektir. Her beton tabakası, bir sonraki tabaka dökülmeden önce priz almamış olacak ve kalıplar saatte 0.6 metreden az olmayan bir dikey yükselme hızıyla doldurulacaktır. Dikey inşaat derzleri, bu koşullara uygunluğun sağlanabilmesi için gerektiği takdirde Mühendisin kabulü ile verilecektir.

Duvar ve kolonlarla desteklenecek olan sisteme donatı yerleştirilmeden önce bu duvar ve kolonların betona dökülüp sıkıştırılacaktır. Bir taban veya çatı döşemesi ile beraber monolitik olarak dökülecek olan herhangi bir duvar veya kolon kesimi 1.8 metreden daha yüksek olmayacaktır. Duvarlara ve kolonlara, bu duvar ve kolonlarla desteklenecek yapı sistemlerine beton dökülmeden en az iki saat önce beton dökülmelidir.

Beton, üst yüzeyi işlendiği zaman iyice oturmuş olacaktır. Kalıpların üstündeki beton yüzeylerde bulunan bütün döküntü, çöp ve artık sular, kürenmek, kazınmak suretiyle veya başka etkili yöntemlerle temizlenecektir. Bir duvarın üst yüzeyinin hava koşullarına maruz şekilde açıkta kaldığı yerlerde, kalıplar fazla miktarda doldurulacak ve beton oturduktan sonra, fazlalık kısım kürenerek alınacaktır.

Derin temellere dökülecek olan beton, beton dökme işi tamamlanana kadar kalıplarla, donatılarla ve toprak yüzeylerle temas etmesi önlenerek şekilde uygun döküm yüksekliğine dikkat edilerek dökülecektir. Kazıların içine toprak veya diğer maddelerin dökülmesini önlemek ve betonun dökülmesi esnasında donatıların yer değiştirmesini engellemek için gereken önlemler alınacaktır. Beton, her ayağın üstünden saatte 0.6 metreden az olmayan bir

dikey yükselme hızıyla soğuk derz oluşmayacak şekilde sürekli bir şekilde dökülecektir. Zemin seviyesi üzerindeki kalıplar, Mühendis tarafından kabul edilebilir çelik veya fiber kalıplar olacaktır.

3A-11.04. Sıkıştırma: Beton dökülürken veya beton döküldükten hemen sonra, beton bütün donatıların ve gömülü parçaların çevresinde ve kalıpların köşelerinde iyice sıkıştırılacaktır. Beton içine daldırıldığı zaman en azından 9000 devir/dakika hızda çalışabilen mekanik vibratörler kullanılacaktır. Her vibratör, 1 kw'dan küçük olmayan bir motorla çalıştırılacaktır. Vibratörlerin adedi ve tipleri Mühendisin onayına tabi olacaktır.

3A-11.05. Soğuk Havada Beton Dökme: Bu madde, İzmir'de görülen çok seyrek iklim koşullarına uygulanacaktır. Ancak, burada aksi öngörülmedikçe, soğuk havada beton dökme işleri ACI 306 koşullarına uygun olacaktır. Karıştırma sırasında beton sıcaklığı betonun yerleştirildiği zamanda aşağıdaki tabloda gösterilen "gölgede sıcaklık" tan düşük olmayacaktır.

Dış Hava Sıcaklığı	Beton Sıcaklığı
-1°C'in altında	21°C
-1°C ile 7°C arası	15°C
7°C'in üzeri	7°C

Döküldüğü zaman, ısıtılmış beton 27°C'den daha sıcak olmayacaktır.

Kürleme süresi içinde dondurucu soğuk beklendiği takdirde, beton döküldükten sonra 5 gün süreyle en az 10°C veya 3 gün süreyle 21°C sıcaklıkta muhafaza edilecektir. Beton ve bitişik kalıp yüzeyleri, sürekli olarak nemli tutulacaktır. Betonun aniden soğumasına izin verilmeyecektir.

3A-11.06. Sıcak Havada Beton Dökme: Burada aksi öngörülmedikçe, sıcak havada beton dökme işleri ACI 305 koşullarına uygun olacaktır. 32°C veya üzeri hava sıcaklığında, beton dökülürken ve kürleme esnasında mümkün olduğu kadar serin tutulacaktır. Döküldüğü zaman betonun sıcaklığı 32°C'ı geçmeyecektir.

Hızlı buharlaşma sebebiyle olabilecek plastik büzülme ve çatlamaya izin verilmeyecektir. Beton, buharlaşma hızı ACI 305'deki 2.1.5 no.lu şekilde gösterildiği gibi saatte metre kare başına 925 grama ulaştığı ya da geçtiği zaman (gerçekten ya da tahminen) beton dökülmeyecektir.

3A-11.07. Beton Döküm Sırası: Çatlaklar oluşturan gerilme etkisini asgariye indirmek amacıyla, beton aşağıdaki gibi dökülecektir.

a. **Duvarlar:** Duvarlar, paftalarda gösterilen derz yerleriyle, uzunluğu en fazla 20 metre olan kesimlere ayrılacaktır. Önce her duvarın ortasına yakın olan kesim dökülecektir. Daha sonra ortadan sağa ve sola doğru alternatifli olarak bir sağ tarafa bir sol tarafa döküm yapılacaktır. Döküm işlemi, köşe kısımları istisna olmak üzere her kesimin bir ucu daima açık kalacak şekilde programlanacaktır.

b. **Üst Döşeme:** Üst Döşeme tek katlı olacaktır.

Mühendis tarafından aksi belirtilmedikçe, 72 saat içinde 2 bitişik bölümde beton dökülmeyecektir.

3A-12. TESTLER: Agregada gradasyon testleri, slamp testleri, hava muhtevası testleri ve silindiri basınç testlerinin yapılması dahil saha kontrol testleri Yüklenici test laboratuvarı personeli tarafından yapılacaktır. Yüklenici, saha kontrol testlerinin yapılması için gereken bütün tesis ve hizmetlerini sunacaktır.

Kalite Kontrol maddesinde öngörüldüğü şekilde, işin devamı esnasında gerekli olan testler masrafları Yüklenici tarafından karşılanmak üzere yapılacaktır.

Her saha kontrol testi için burada öngörülen zaman sıklıkları yaklaşıktır. Mühendis tarafından talep edildiği takdirde, daha çok veya daha az sayıda test yapılabilir.

3A-12.01. Çimento Tip V: Yüklenici Mühendise çimentonun %5'den daha az miktarda trikalsiyum alüminat içerdiğini belirten bir fabrika belgesi vermek zorundadır.

3A-12.02. Agregada Gradasyonu: Her 100 ton ince agregada ve her 200 ton kaba agregadan ASTM D75 ve C136'ya uygun olarak numune alınacak ve test yapılacaktır.

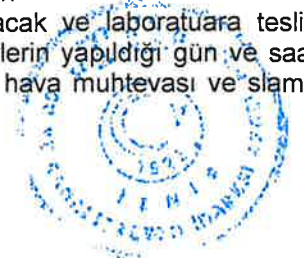
3A-12.03. Uçucu Kül: Her 25 ton uçucu külden sırasıyla ASTM C618 ve C311'e uygun olarak numune alınacak ve test edilecektir. Yüklenici, Mühendise maddenin kimyasal kompozisyonunu ve fiziksel analizini gösteren ve uçucu külün beton satıcısına yapılan her teslimat için öngörülen şartlara uygun olduğunu teyit eden satıcı(kaynak) test raporlarının onaylanmış suretlerini sunacaktır. Belgeler, hem Yüklenici, hem de beton satıcısı tarafından imzalanacaktır.

3A-12.04. Slamp: Her 50 metre küp beton için bir slamp test yapılacaktır. Slamp ASTM C143'e uygun olarak tespit edilecektir.

3A-12.05. Hava Muhtevası: Her gün karıştırılan ilk üç partinin birinde ve beton basınç testi silindirlerinin yapıldığı her beton partisinde bir hava muhtevası testi yapılacaktır. Hava muhtevası, ASTM C231'e uygun olarak tespit edilecektir.

3A-12.06. Basınç Testleri: Her gün 100 metre kübe kadar beton döküldüğü zaman her biri üçer beton basınç test silindiri içeren iki set yapılacaktır. Bir gün içinde dökülen her ilave 100 metre küp için ya da 100 metre kübe kadar kısım için iki ilave set hazırlanacaktır. Her setten üç silindir, 7'nci günde test edilecek, diğer üç silindir ise 28'inci günde test edilecektir. Basınç testleri, ACI 214 ve 318'e uygun olarak değerlendirilecektir.

Test silindirleri, ASTM C31'e uygun olarak yapılacak, kürlenecek, depolanacak ve laboratuvara teslim edilecek ve ASTM C39'a uygun olarak test edilecektir. Her test silindiri setine, silindirlerin yapıldığı gün ve saat, silindirlerde bulunan betonun döküldüğü yerler, teslim kamyonu veya parti numarası, hava muhtevası ve slampı işaretlenecektir.



3A-12.07. Test Raporları: Test raporları, üç suret halinde hazırlanacak ve test laboratuvarı tarafından Mühendise verilecektir.

3A-13. İNŞAAT DERZLERİ: İnşaat derz yerleri, paftalarda gösterilen veya öngörülen yerlerde yapılacaktır. İnşaat derz yerleri, Mühendisin onayı olmaksızın başka yerlerde yapılmayacaktır.

3A-13.01. Yerleştirme: İnşaat derzleri aşağıdaki gibi yerleştirilecektir:

- Kolon ve Duvarlarda: Kirişlerin, saplamalı kirişlerin, guselerin, düşey panellerin ve kolon başlıklarının altında ve zemin seviyelerinde, bütün guseler, düşey paneller ve kolon başlıkları, desteklenmiş zemin veya çatıların parçaları olarak ve monolitik olarak yerleştirilecektir. Kolon tabanlarının, altlarındaki döşeme ile monolitik olması gerekmektedir.
- Bu noktada bir saplama kiriş yoksa, açıklığın tam ortasında, eğer bir saplama kiriş birleşiyorsa, bu birleşim noktasından kiriş genişliğinin iki katına eşit bir mesafede derz bırakılabilir. Derz yerinde kesme kuvveti ve diğer kuvvetlerin aktarılması için Mühendis'in kabul edebileceği bir düzenleme yapılacaktır.
- Döşemelerde veya T-kiriş konstrüksiyonunda açıklığın tam ortasında veya ortasına yakın yerlerde, paftalarda özel olarak öngörülmedikçe beton kiriş ile döşeme arasında derz yerine müsaade edilmeyecektir.

Kiriş ve döşeme derz yerleri, yüzey düzlemlerine dikey olacaktır.

3A-13.02. Su Sızdırmaz Derzler: Aşağıdaki yerlerde bulunan bağlantılar, su sızdırmaz olacak ve sürekli PVC veya çelik su geçirmez levhalar ile teçhiz edilecektir.

- Zemin seviyesinin altında ve dolgu veya terasman malzemesi ile kontakt halinde bulunan yapıların duvarları ve döşemeleri.
- Kuru hacimlerle temas eden veya zemin seviyesinin üstünde olup da su ile temas eden duvarlar.
- Su ile temas eden ve karşı yüzeyi kuru bir çukur veya oda ile birleşik olan döşemeler.
- Paftalarda özel olarak gösterilen diğer yerler.

Su tutucular, paftalarda gösterilen boyut ve kalınlıkta imal edilerek, PVC veya çelikten olacak ve betona yapışmasını zayıflatılabilecek pislik ve kirliliklerden arınmış ve temiz olacaktır. Her su geçirmez levha, monte edileceği inşaat derz yeri boyunca sürekli olacaktır. Bitişik kesimler arasındaki bağlantılar 125 mm üst üste bindirilecek ve birbirlerine sağlam bir şekilde birleştirilecektir. Bütün su geçirmez levhalar, çevredeki beton yerleşene ve sıkışana kadar gereken konumda tutulacaktır.

3A-14. GENLEŞME VE BÜZÜLME DERZLERİ: Genleşme derzleri, ASTM D1752 Tip I'e uygun önceden kalıplanmış sünger kauçuk genleşme derzi dolgu maddesi ile doldurulacaktır. Genleşme derzi dolgu maddesi, önceden dökülmüş derz yüzeyine uygun bir yapıştırıcı ile sıkı sıkı yapıştırılacak ve yeni beton doğrudan doğruya derz dolgu maddesi üzerine dökülecektir. Her genleşme ve büzülme derzinin erişebilen kenarları, kalafatlama bölümünde öngörüldüğü şekilde sızdırmaz hale getirilecektir.

Genleşme veya büzülme derzlerindeki elastik su tutucular sürekli olacak ve "dumbell" tipinde kauçuktan veya kuşaklı ya da oluklu tipte plastikten (PVC) olacaktır. Kauçuk su tutucuların genişliği 220 mm, kalınlığı 10 mm olacak, her kenar boyunca 20 mm'lik bir tırnak bulunacaktır. Plastik su tutucuların genişliği 220 mm, kalınlığı 10 mm olacak ve tırnak bulunacaktır. Plastik su tutucuların genişliği 220 mm, kalınlığı 10 mm olacak ve "U" ya da "O" şeklinde bir kapalı merkez kesimi bulunacaktır. Kalınlığı 200 mm ya da daha düşük olan beton kesimlerinde, elastik su tutucuların genişliği 150 mm, kalınlığı ise 10 mm olacaktır. Su tutucuların gömülü kısımları derzin her iki yanında eşit olacaktır. Su tutucular, imalatçısının tavsiyelerine kesinlikle uygun olarak birbirine eklenecektir.

Kauçuk ve plastik malzemeler serin bir yerde muhafaza edilecek ve doğrudan doğruya güneş ışığı alacakları yerlere konulmayacaktır.

3A-15. KALIPLANMAMIŞ YÜZEYLERİN İŞLENMESİ: Gömülmüş ve yüzeyin altında kalan beton bloklar ve örtüler, gereken yüzey yüksekliğini veya pervazını sağlamak için gereken işlemler hariç olmak üzere yüzey işlemi gerektirmeyecektir. Diğer beton kesimlerin kalıplanmamış yüzeyleri şaplanacak ve bir ilk tesviye yapılacaktır, daha sonra gereken yerlerde ilave tesviyeler ile malalama yapılacaktır.

3A-15.01. Şaplama: Şaplama, bütün agregalar tamamen harç içine gömülmüş vaziyette gereken yükseklik ve pervazlara uygun bir beton yüzey temin edecek şekilde yapılacaktır. Bütün şaplama yüzeyleri, 3 metrelik bir gönye ile ölçüldüğünde yükseklik veya derinliği 6 mm'den daha fazla yüzey pürüzlerinden tamamen arınmış olacaktır.

3A-15.02. Perdahlama: Şaplanan yüzeylere, beton, yapılan iş için yeterince sertleşir sertleşmez bir ilk malalama yapılacaktır. Malanın örselendiği ya da bir yüzey pürüzüne sebep olan bütün kaba agrega parçaları temizlenecek ve yerlerine harç doldurulacaktır. İlk malalama işlemi, gereksiz yüzey pürüzlerinden arınmış üniform bir doku ve görünümde bir yüzey verecektir.

İlk perdahlamadan sonra betonun yerleşmesini takiben ikinci bir perdahlama yapılacaktır. İkinci perdahlama, üniform bir doku ve renkte bir yüzey verecektir. İlave yüzey işlemleri özel olarak öngörülmedikçe, kalıplanmamış yüzeylerin son şekli, ikinci perdahlama ile meydana getirilen perdahlı yüzey olacaktır.

Perdahlama, manuel malalarla ya da uygun mekanik sıkıştırıcı malalarla yapılacaktır.

3A-15.03. Son Kat Süpürgeleme: Taşma yapılarının yüzeylerinde kaygan olmayan bir yüzey verecek şekilde hafif bir son kat süpürgeleme yapılacaktır. Süpürgeleme, ikinci perdahlama işleminden sonra normal trafik yönünde sağa doğru yapılacaktır.

3A-15.04. Malalama: İnşaat tamamlandıktan sonra açıkta kalacak olan dahili zemin yüzeyleri, ince mozaikle kaplanacak olan yüzeyler, ekipman taban üst yüzeylerinin açıkta kalan kısımları, dahili bordürlerin üst yüzeyleri ve diğer yüzeyler çelik mala ile malalanacaktır. Çatı kaplama ile kaplanacak olan yüzeyler hafifçe malalanacak, fakat parlatılmayacaktır. Normalde yüzeyin altında kalan zeminler için malalama gerekmeyecektir. Malalama işlemi, yüzey, yüzeyin üzerine fazla miktarda ince partikülün çekilmesini önlemeye yetecek kadar sertleştiği zaman ikinci

perdahlamadan sonra yapılacaktır. Malalama, üzerinde mala izleri ve kusurları bulunmayan, yoğun, düz, uniform bir yüzey temin edecek şekilde yapılacaktır.

3A-15.05. Yüzeylerin Bağlantı Öncesi Son İşlemleri: Beton veya yüzey tabakası ile kaplanacak olan bütün yüzeyler, perdahlanacaktır. Yüzey üzerindeki bütün çöp, yüzey harcı ve gevşek partikül ve malzemeler ilk işlemler esnasında fırçalama ya da hava püskürtme yöntemiyle temizlenecektir. Yüzeyler kaba, temiz ve sağlam olacaktır. Yüzeyi kaplanacak olan zeminler ve diğer düz yüzeylere bir süpürgeleme işlemi uygulanacaktır.

3A-15.06. Kenar Düzeltme: Şevlendirilmesi öngörülmedikçe, perdahlanan veya malalanan yüzeylerin açıkta kalan kenarları 6 mm köşe yarıçaplı bir aletle düzeltilecektir.

3A-16. KÜRLEME: Beton, döküldükten sonra en az 7 gün süreyle rutubet kaybına karşı korunacaktır.

Beton kürleme, beton yüzeyleri öngörülen kürleme süresince gerektiği kadar nemli tutacak yöntemlerle yapılacaktır. Pompa istasyonu nemli ve kuru çukurlarındaki bütün beton yüzeyler suyla kürlenecektir. Membran veya film kürleme yöntemleri kabul edilmeyecektir.

3A-16.01. Su Kürleme İşlemi: Beton yüzeylerin suyla doyunlaştırılması, betonun ilk dökümünden sonra mümkün olduğu kadar kısa bir zaman içinde başlatılacaktır. Su verme hızı minimum su kaçağıyla komple yüzey kaplanacak şekilde düzenlenecektir. Duvarlara su verme işlemi, sadece o anda temizlenmekte olan alanların çimento şerbeti ile şaplanarak temizlenmesi için kesilebilir, beton yüzeyin bu kesinti esnasında kurumasına izin verilmeyecektir. Kürleme için acı su veya tuzlu zemin suyu kullanılmayacaktır. Suyun içme suyu standartlarına uygun olması gerekir.

3A-16.02. Membran Kürleme İşlemi: Membran kürleme bileşiği, daha sonra yüzeyleme ile, harç ile veya ilave beton ile kaplanmayacak olan beton üzerinde su kürleme yöntemi yerine kullanılabilir.

Membran kürleme bileşiği, litre başına 75 m²'yi geçmeyen bir kaplama hızında spreylenecektir. Kalıplanmamış yüzeyler, son kat işlemeden sonra 30 dakika içerisinde kürleme bileşiği ile kaplanacaktır. Kalıplar, öngörülen kürleme süresi bitmeden kaldırılacaksa, kürleme bileşiği kalıplanmış yüzeylere kurumadan derhal uygulanacaktır. Kürleme bileşiği, kürleme süresi içinde yıpranmaya karşı gerektiği gibi korunacaktır.

3A-16.03. Film Kürleme İşlemi: Polietilen kaplama ile film kürleme işlemi, daha sonra ilave beton ile veya harç ile kaplanacak olan ya da bir başka şekilde kaplanacak veya saklanacak olan beton yüzeylerde su kürleme işlemi yerine kullanılabilir.

Film kürleme işlemi, ilk beton dökme işleminden sonra mümkün olduğu kadar kısa bir zaman içinde başlatılacaktır. Polietilen kaplama bütün yüzeyleri komple kaplayacaktır. Kaplama kenarların üstüne binerek tam bir sızdırmazlık ve bağlantı sağlayacaktır. Tabakalar arasındaki bağlantılar sızdırmaz hale getirilecektir. Bütün aşınmalar, delikler ve diğer hasarlar derhal tamir edilecektir. Kaplama, kenarlarında kesintisiz olarak bağlanacak ve dalgalanmayı önleyecek şekilde yüzey üzerine bağlanacaktır.

3A-17. BETON YÜZEY BOZUKLUKLARININ TAMİR EDİLMESİ: Kalıplanmış beton yüzeylerdeki bozukluklar, 24 saat içinde Mühendis'i tatmin edecek şekilde tamir edilecek ve bozuk beton parçaları bitişik kalıplar söküldükten sonra 48 saat içinde değiştirilecektir. Balpeteği boşluklar ya da başka bozukluklar, gösteren beton yüzeyler kesilecek ve kenarları zayıflamayı önleyecek şekilde kare kesilmiş sağlam beton ile değiştirilecektir.

Beton tamir işleri, ACI 301 Bölüm 9'a uygun olacak ve çevre betonun iyi bir şekilde kürlenmesine engel olmayacaktır. Tamir işi, yeterli bir şekilde kürlenecektir.

3A-18. KALIPLANMIŞ YÜZEYLERİN İŞLENMESİ: Toprak geri dolgu ile temas halinde olacak olan ve rutubete karşı yalıtımı öngörülmemiş bulunan harici yüzeyler dışındaki bütün kalıplanmış yüzeylerdeki çapaklar ve diğer yüzey çıkıntıları temizlenecektir. Çıkıntıları temizlemek ve düzgün bir yüzey elde etmek için gerekirse elektrikli bir taşıyıcı kullanılacaktır. Nem izolasyonuna tabi tutulacak olan yüzeylerin üzerindeki ince partiküller temizlenecek, tespit delikleri doldurulacaktır, fakat ilave yüzey işlemi gerekmeyecektir.

3A-18.01. Tespit Delikleri: Bütün kalıplanmış yüzeylerdeki tespit delikleri temizlenecek, ıslatılacak ve yama harcı ile doldurulacaktır. Tespit deliği yamaları düzgün olacak ve bitişik beton yüzeyin dokusuna uygun olacaktır.

3A-18.02. Özel Yüzey İşlemi: Açıkta kalan bütün beton yüzeyler, şap temizleme yöntemiyle ya da çimento bazlı bir kaplama kaplanarak işlenecektir.

Çimento şerbeti ile temizlenen yüzey, ACI 301, paragraf 10.3'e uygun olacaktır. Çimento şerbeti ile temizleme, beton yüzeylerin tamamen sıvanması sonucunu vermeyecek, fakat üzerinde iz, boşluk, oyuk, yüzey perdah izi ve çimento tozu bulunmayan düz ve üniform bir yüzey verecektir.

Çimento bazlı kaplama, fabrikada hazırlanmış bir portland çimento, agrega ve akrilik katkı maddeleri karışımından ibaret olacaktır. Kaplama, iki kat halinde atılacaktır. Kaplama, çimento bazlı kaplama maddesi hükümlerine uygun olacaktır.

3A-19. TOLERANSLAR: Aksi öngörülmedikçe, yerinde dökme beton işlerin toleransları ACI 347'de öngörüldüğü gibi olacaktır. ACI 347 madde 3.3.8'de öngörülen kalıplanmış yüzeyler, bütün betonarme işlerinde Sınıf C olarak, mimari beton işlerinde ise burada öngörüldüğü gibi Sınıf A olarak işlem görecektir.

Ayrı bir yüzey işlemi gerektirmeyen wetwell tabanları, paftalarda gösterilen şeklin 20 mm altı veya üstünde hassas bir şekilde yüzey işlemeye tabi tutulacaktır.

3A-20. ÜST YAPI KAPLAMA YÜZEY İŞLEMLERİ: Beton konsolide olduktan (sağlamlaştıktan) sonra ve yüzeyler şaplanıp ilk perdahlama yapıldıktan sonra, beton üstyapı kaplama yüzeylerine 200 ile 300 mm genişliğinde, yumuşak, elastiki bir kayışla iki aplikasyon yapılacaktır. Kayış, kombine bir enlemesine ve boylamasına hareketle ileri doğru hareket ettirilecek, boylamasına hareket ilk aplikasyonda çok yavaş yapılacak, fakat önce, yüzeyde, kaba üniform bir dokulu yüzey elde edilecek şekilde son kayış aplikasyonu uygulanacaktır. İlk kayış aplikasyonundan önce ya da ilk ve son kayış aplikasyonları arasında, yüzey, 3 metrelik bir gönye ile tespit

edilebilecek boylamasına ya da enlemesine dalgalanmalar önlenerek şekilde uzun saplı tahta perdah malası ile perdahlanacaktır.

Bu uygulamalar esnasında yüzeyde görülen bütün fazla su, çöp veya yabancı maddeler betonun içine kesinlikle gömülmeyecek, derhal temizlenecektir.

3A-21. AYRI BETON YÜZEYLEME VE ÇATI DOLGU İŞLERİ: Aynı beton yüzeyleme ve çatı dolgu işleri, paftalarda gösterilen yerlerde yapılacaktır.

3A-21.01. Yüzey Hazırlama: Yüzeyleme ya da çatı dolgu yapılmadan önce, alttaki sertleşmiş beton yüzeyin kazınarak temizlenmesi gerekir. Zımparalama veya taşlama yoluyla yüzeyde bulunan gres veya yağ temizlenecektir. Temizlenen yüzey temiz suyla durulanacak ve yüzeyleme veya dolgu işlemine başlanmadan hemen önce, sertleşmiş beton, boya kıvamına sahip portland çimento şerbeti ile kaplanacaktır.

3A-21.02. Yüzeyleme: Yüzeyleme, bir kilogram çimentoda 3-4 kilogram kumdan ibaret olacaktır. Yüzeyleme malzemesi, mekanik bir karıştırıcı içinde en azından 5 dakika süreyle karıştırılacak ve slump değeri 50 mm'den büyük olmayacaktır. Su muhtevası, 50 kg'lık bir çimento torbası için 19 litreyi geçmeyecektir. Yüzeyleme malzemesi, mekanik sıkıştırıcı mala ile sıkıştırılacaktır.

3A-21.03. Tabanlar: Gerektiği takdirde tabanlar üzerine aynı beton yüzey kaplama yerleştirilecektir. Yüzey kaplama, çeşitli yüksekliklere uygun olarak hassas bir şekilde yerleştirilecek ve çelik mala ile malalanacaktır.

3A-21.04. Çatı Dolgu: Çatı dolgu işleri, maksimum kaba agrega ebadı 12 mm'yi ve slump 100 mm'yi geçmeyecek şekilde betona ilişkin "Sınırlandırma Koşulları" paragrafı hükümlerine uygun olacaktır.

Paftalarda gösterilen yerinde dökme beton olacak çatı kısımlarına, ayrı bir beton dolgusu yapılacaktır. Dolgu, belirtilen yükseklik ve meyillere uygun olarak hassas bir şekilde yapılacak ve mala ile malalanacaktır.

3A-22. MİMARİ BETON İŞLERİ: Mimari beton işleri, ACI 301 Bölüm 13'de verilen koşullara ve bu şartnamede gösterilen ilave koşullara uygun olacaktır. Mimari beton yüzeylerin kalıplanmasında, yerleştirilmesinde ve yüzey işlenmesinde özel dikkat gösterilecektir. Açıkta kalan dahili beton yüzeyler üzerine düz mimari beton kaplama, açıkta kalan harici beton yüzeyler üzerine ise dokulu mimari kaplama uygulanacaktır.

3A-22.01. Genel Koşullar: Mimari beton yüzeylerde delik, kum kalıntıları, harç sızıntıları, bozukluklar, düzensizlikler ve diğer kusurlar bulunmayacaktır. Toleranslar burada öngörüldüğü gibi olacaktır.

3A-22.02. Kalıplar: Mimari beton yüzeylerin kalıpları, bütün beton kalıplar için öngörülen koşullara uygun olacak ve plastik kaplama kontrplağı veya fiberglas takviyeli plastikten imal edilecektir. Bütün bağlantı ekyerleri su sızdırmaz olacaktır. Kalıplar, gereken düzgünlük toleranslarına uygunluk sağlanacak şekilde takviye edilecek, payandalanacak ve desteklenecektir.

3A-22.03. Yüzey İşleme: Mimari beton yüzeyler, prosedürlere ve işçilik kalitesine azami özen gösterilecek, kalıplanmış yüzeylerin yüzey işlenmesi için öngörüldüğü gibi çimento şerbeti ile temizlenecektir.

3A-23. SUALTI BETON DÖKME İŞLERİ: Beton, Mühendisin özel izni olmaksızın dökülmeyecektir. Su altına dökülen betonda, sınırlama koşulları çimento faktörü her metre küpte bir torba arttırılacak ve en fazla 150 mm slump oluşturacak şekilde ayarlanacaktır.

Sualtı beton, üst ucunda hazneler bulunan tremilerle (oluklu huni) dökülecektir. Beton dökme işi başladıktan sonra, treminin alt ucu dökülen beton yüzeyinin altında tutulacaktır. Dökülen betonun karıştırılmasından kaçınılacaktır. Tremi, betondan bağımsız olarak kaldırılmak suretiyle ve yeni yerine dikey olarak indirilmek suretiyle çalıştırılacaktır. Bütün beton kütesi, suyun altında yatay yer değiştirmeye gerek olmaksızın yerinde akacak şekilde mümkün olduğu kadar çabuk dökülecektir.

Beton döküldüğü zaman, su dalgasız ve sakin olacaktır. Su akış hızı, betonun döküldüğü yerde herhangi bir yönde dakikada 600 mm'den fazla olmayacaktır. Beton yerleştirildikten sonra, o boşluktaki su seviyesi beton sertleşene kadar sabit tutulacaktır.

3A-24. ÖRTÜ VE BLOK AMACIYLA KULLANILACAK BETON: Boruların gömülü vaziyette örtülmesi ve bloke edilmesi için kullanılacak beton, burada belirtilen sınırlandırma koşullarına uygun olacaktır. Şu istisna ile ki, hava sürükleyici karışım suyu azaltıcı katkıları kullanılmayabilir. 28'inci günde minimum 20 Mpa basınç direnci oluşturacak, beton slumpı mm'den küçük ve 125 mm'den büyük olmayacaktır.

3A-25. HAZIR BETON

3A-25.01. Hazır BS16 Beton: BS 16 Beton: Agrega, çimento ve hazır beton genel teknik şartnamesine uygun olmalıdır. Her 30 veya 50 m3 beton için üç küp numune alınacaktır. 7, 14 ve 28 günde laboratuarda numuneler kırılmalı ve BS 14 betonu 28 günlük basınç dayanımı 200 kg/cm2 'yi sağlamalıdır.

3A-25.02. Hazır BS20 Beton: BS 20 Beton: Agrega, çimento ve hazır beton genel teknik şartnamesine uygun olmalıdır. Her 30 veya 50 m3 beton için üç küp numune alınacaktır. 7, 14 ve 28 günde laboratuarda numuneler kırılmalı ve BS 20 betonu 28 günlük basınç dayanımı 250 kg/cm2'yi sağlamalıdır.

3A-25.03. Hazır BS25 Beton: BS 25 Beton: Agrega, çimento ve hazır beton genel teknik şartnamesine uygun olmalıdır. Her 30 veya 50 m3 beton için üç küp numune alınacaktır. 7, 14 ve 28 günde laboratuarda numuneler kırılmalı ve BS 25 betonu 28 günlük basınç dayanımı 300 kg/cm2'yi sağlamalıdır.

3A-26. DEMİRLİ VE DEMİRSİZ BETON İNŞAATIN YIKILMASI: Mevcut havuz ve baca, boruların bağlanması amacıyla elle veya makine ile kırılacak, kırılan alan çevreleri bağlantıdan sonra düzeltilip sıvanacak, çıkan moloz şantiyeden dökü sahasına nakil edilecektir.



3B - ÖZEL ÇİMENTO HARCİ İŞLERİ (GROUTING)

3B-1. KAPSAM: Bu bölüm pompa, motor ve ekipman taban veya yatak plakalarının, kolon yatak plakalarını, diğer muhtelif yatay plakaların şaplanması ile özel çimento harcının paftalarda gösterildiği gibi diğer yerlerde kullanılmasını kapsamaktadır. Aksi görülmedikçe, bütün dolgu işi büzülmez özel çimento harcı ile yapılacaktır.

Bu madde, sertleşmiş beton içine dökünecek olan takviye çubuklarının ve bağlantı civatalarının epoksi harcı ile montajını da kapsar. Bağlantı civataları, "Ankraj Civataları ve Genleşme Ankrajları" bölümünde yer almaktadır.

3B-2. MALZEMELER:

Büzülmez özel çimento harcı: A.B.D. Grout "Five Star Grout", Master

Epoksi Özel Çimento Harcı Yapıştırıcı: Rutubete karşı hassas olmayan bir malzeme

Tabanlar ve yatay yüzeyler için:

Düşük viskozite: Adhesive Engineering "Concressive 1463" da Slika "Hi-mod LV" ya da muadili

Orta Düzey viskozite: Adhesive Engineering "Concressive 1000 LPL" veya Sika "Hi-mod" ya da muadili

Dikey duvarlar ve havai: Eğilmez kıvamda, Adhesive Engineering aplikasyonlar için "Concressive 1441 veya Sika "Hi-mod Gel" ya da muadili

Agrega: Epoksi çimento harcı imalatçısının tavsiyelerine göre

Su: Temiz ve zararlı maddelerden arınmış.

3B-3. BÜZÜLMEZ ÖZEL ÇİMENTO HARCİ: Büzülmez özel çimento, sahada sadece su ilave edilecek şekilde fabrikada önceden karıştırılmış olarak temin edilecektir. Çimento harcı, mekanik bir karıştırıcı içinde karıştırılacaktır. Akışkan bir harç elde edilmesi için gerekenden fazla su kullanılmayacaktır.

3B-3.01. Hazırlama: Büzülmez çimento harcı kullanılacak beton temel, harçlanmadan önce 24 saat süreyle suyla doyunlaştırılacaktır.

3B-3.02. Yerleştirme: Paftalarda aksi gösterilmedikçe veya belirtilmedikçe taban levhası altındaki çimento harcı kalınlığı 40 mm olacaktır. Çimento harcı, imalatçısının tavsiyelerine kesin olarak uyulmak suretiyle ve bütün boşluklar ile oyuklar tamamen doldurulacak şekilde yerleştirilecektir. Taban veya yatak plakalarının çimento harcını tutmadığı yerlerde kalıplar yapılacaktır.

3B-3.03. Kenarların İşlenmesi: Çimento harcı kenarlarının açıkta kaldığı her yerde, harç ilk döküldükten sonra düzgün bir şekilde yüzeylenecektir. Meyilli bir yüzeye sahip olması öngörülmediği durumlarda, çimento harcının kenarları, taban levhası, yatay levha, ekipman elemanı veya parçası ile aynı hizada kesilecektir.

3B-3.04. Kürleme İşlemi: Büzülmez çimento harcı, ıslak bezlerle ya da polietilen levhalarla kapatılmak suretiyle hızlı rutubet kaybına karşı korunacaktır. Kenar işleme işi bittikten sonra, çimento harcı en azından 7 gün süreyle ıslak kür işlemine tabi tutulacaktır.

3B-4. EPOKSI ÇİMENTO HARCİ: Epoksi çimento harcı, yere ve kullanım alanına uygun bir birim likit epoksi viskozite yapıştırıcı ile etkisiz bir agrega dolgu maddesi bileşiğinden oluşacaktır. Bileşikler, fabrikada ayrı ayrı ambalajlanacak ve sahada karıştırılacaktır. Bileşiklerin oranlaması ve karıştırılması, imalatçının tavsiyelerine uygun olarak yapılacaktır.

3B-4.01. Hazırlama: Paftalarda gösterilen yerlerde, bağlantı civataları ile takviye çubukları, sertleştirilmiş beton içine açılmış delikler içine epoksi çimento harcı ile işlenecektir. Deliklerin çapı, bağlantı civatası maksimum ebadından 6 mm daha büyük ve çubuk çapından 12 mm daha büyük olacaktır. Epoksi şerbetlenmiş bağlantı civataları ve takviye çubuklarında ankraj derinliği, paftalarda aksi gösterilmedikçe on civata veya çubuk çapından küçük olacaktır.

Delikler, çimento harcı imalatçısı tarafından tavsiye edildiği gibi harçlanarak hazırlanacaktır.

3B-4.02. İmalat: Bağlantı civataları ve çubukları, imalat anında temiz, kuru ve gres veya başka yabancı maddelerden arıtılmış olacaktır. Civatalar ve çubuklar yerlerine konulacak ve yerleştirilecek ve epoksi çimento harcı imalatçısının tavsiyelerine uygun olarak yerleştirilip işlenecektir. Bütün boşluk ile oyukların epoksi çimento harcı ile boşluk kalmayacak şekilde doldurulmasına özel dikkat gösterilecektir.

3B-5. BADANA VE DÜZ SIVA:

3B-5.01. BADANA YAPILMASI: Proje ve detaylarına göre plastik tavan ve duvar boyası yapılması işinde siva yüzü temizlenecek, tozları süpürülecek, birinci kat, kireç astar badana, üzerine üç kat (PVA Esaslı) badana yapılacaktır.

Malzeme özellikleri :

Plastik duvar boyası: TS 5808 standardına ve boya genel teknik şartnamesine,

Sönmemiş kireç: TS 30 standardına ve kireç genel teknik şartnamesine,

Su: TS 1247 standardına ve su genel teknik şartnamesine uygun olacaktır.

3B-5.02. DÜZ SIVA YAPILMASI:

Malzeme özellikleri:

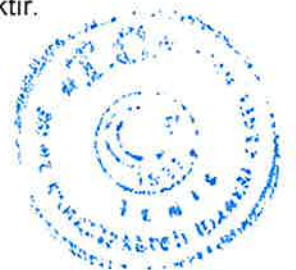
Dişli kum: TS 706 standardına uygun tuvenan agregadan el ile elenmiş ve yıkanmış olacaktır.

Mil kumu: TS 706 standardına uygun el ile elenmiş ve yıkanmış olacaktır.

Portland çimentosu: TS 19 standardına uygun PÇ 32,5 kullanılacaktır.

Su: TS 1247'de belirtilen şartlara uygun su kullanılacaktır.

Siva, portland çimentosu, su genel şartnamesine uygun olmalıdır.



3D - PREKAST ELEMANLAR

3D-1. KAPSAM: Bu bölüm, takviye, çelik kalıplar, derzler, yüzey işleme, kürlenme ve bağlantılı diğer bütün işler dahil olmak üzere prekast elemanları kapsamaktadır.

3D-2. MALZEMELER: Prekast elemanların inşasında kullanılacak malzemeler, "Yerinde Dökme Beton" maddesinde ve "Muhtelif Metal İşleri" maddesinde açıklandığı gibi olacaktır.

3D-3. PERFORMANS VE PROJE KOŞULLARI

3D-3.01. Yükler: Projelendirmelerde düşey yük olarak projelerdeki yükseklikte toprak yükü alınacak olup; hareketli yükler için ise TCK şartnamelerine uygun olacak şekilde hesap yapılacaktır. Diğer yükler için projeler esas alınarak, paftalarda gösterilen boyutlarda projelendirme yapılacaktır.

3D-3.02. Kalıplar: Kalıplar, Mühendis tarafından aksi öngörülmedikçe çelikten olacaktır. Kalıplar, betona zarar vermeksizin sökülebilecek şekilde projelendirilecek ve inşa edilecektir. Kalıpların yatay ve dikey düzeninde maksimum kabul edilebilir varyasyon, bir metre uzunlukta 1 mm'yi geçmeyecektir.

3D-3.03. Proje Karışımı: Mühendis tarafından kabul edilebilir beton malzemeler kullanılarak, "Yerinde Dökme Beton" maddesinde öngörüldüğü şekilde bir beton karışımı projelendirilecek ve test edilecektir. ASTM C39'da öngörüldüğü şekilde silindirlere minimum kabul edilebilir kompresyon direnci 34 MPa olacaktır.

3D-4. İMALAT

- Prekast elemanlar paftalarda gösterilen boyutlarda imal edilecektir.
- Metal çerçeve, kollar ve bağlantı parçaları, dökme işleminden önce kalıplar içine dikkatli bir şekilde yerleştirilecektir. Elemanlar, onaylanmış yöntemlerle dökülecektir. Hidrolik olarak preslendiği takdirde, basıncın uygulandığı tüm yüzey üzerinde en az 7 Mpa'lık bir basınç uygulanacaktır.
- Betonun yerleştirilmesi esnasında hareketlere karşı direnecek ve söküldükten sonra da yatay ve dikey düzenlemeyi koruyacak ebat ve dayanıklılıkta çelik kalıplar kullanılacaktır. Kalıplarda çarpılma ve bozulma olmayacaktır. Kalıplar, beton yüzeyini bozmayan ya da renk atmayan paslanmaz, berrak bir kalıp "release" maddesi ile kaplanacaktır.
- Her bir prekast eleman montajdan sonra sarkmayacak şekilde uygun bir ters eğimle imal edilecektir. Her bir döşemenin üst yüzeyinin pozitif drenaj için en azından yüzde 1'lik eğimi olacaktır.
- Elemanların her iki yüzü düz olacak, pürüz içermeyecek, doğal üniform bir renkte olacaktır.
 - Elemanlarda segregasyon, balpeteği şeklinde boşluklar veya köşelerde hasar olmaması için gereken bütün önlemler alınacaktır. Bu bozuklukların sıvama, perdahlama veya başka yöntemlerle düzeltilmesi kabul edilmeyecektir. Elemanlar, kuruma ve kullanım öncesinde tasdik edilmiş bir yöntemle kürlenecektir.

3D-5. MONTAJ: Elemanlar, paftalarda gösterilen şekilde özel bir dikkatle yerleştirilecektir. Şaplama yapılarak döşemelerin arasında su sızdırmazlığı sağlanacaktır.

3D-6. VERİLER: "Yerinde Dökme Beton" maddesinde ve "Muhtelif Metal İşleri" maddesinde açıklanan bütün veriler "İbraz Gereken Dokümanlar" maddesine uygun olarak sunulacaktır.



5A - MUHTELİF METAL İŞLERİ

5A-1. KAPSAM: Bu bölüm, diğer bölümlerde ele alınan ekipman ve maddelerin bileşik parçaları hariç, metallere imal edilmiş profiller, plakalar, levhalar, çubuklar veya dökümlerden yapılan tüm maddeleri kapsamaktadır.

Paftalarda belirtilen fakat burada özel olarak belirtilmeyen, fabrikada yapılmış metal maddeler bu bölümdeki uygulanabilir tavsiyelere göre imal edilecektir.

5A-2. TEMEL MALZEMELER

Çelik:

Plakalar, çubuklar ve profiller: ASTM A36 veya muadili Türk standardı

Levhalar: ASTM A366 veya A569, çinko kaplı veya muadili Türk Standardı

Boru: ASTM A120 veya A53 ya da muadili Türk Standardı

Somun ve Cıvatalar (Yüksek direnç): ASTM A325, buradaki madde 9.2'ye göre test edilmiş veya muadili Türk Standardı.

İşlenmemiş Somunlar (Kendinden Kilitli): ASTM A307 veya muadili Türk Standardı, Geçerli tork tipi, IFI-100, Kalite A veya muadili Türk Standardı

Rondelalar

- **Düz:** ANSI B18.22.1 veya muadili Türk Standardı
- **Düz:** ASTM A325 veya muadili Türk Standardı
- **Sertleştirilmiş Yaylı Rondela:** ANSI B18.21.1, helezoni yaylı tipte veya muadili Türk Standardı
- **Konik Rondela:** "ASTM A325 veya A490 Cıvatalarının kullanıldığı Yapı Derzlerine İlişkin Spesifikasyonlar"ın 1 no.lu Tablosu, AISC Çelik Konstrüksiyon Elkitabı ya da muadili Türk Standardı

Baklavalı sac: ASTM A786, karbon çeliği, kaymaya dirençli tipte, imalatçının standartlarına uygun ya da muadili Türk Standardı

Yapı Boruları: ASTM A500 veya A501 ya da muadili Türk Standardı

Dökme Demir: ASTM A48, Sınıf 35 B veya muadili Türk Standardı

Paslanmaz Çelik Plakalar: ASTM A167, Tip 304 veya muadili Türk Standardı

Cıvata ve Somunlar: IFI-104, Kalite 303 veya 305 ya da muadili Türk Standardı

Rondelalar

- **Düz:** ANSI B18.22.1 veya muadili Türk Standardı
- **Yaylı Rondela:** ANSI B18.21.1, helezoni yaylı tipte ya da muadili Türk Standardı

Alüminyum:

Levha ve Plakalar: ASTM B209, alaşım 6061-T6 veya muadili Türk Standardı

Haddelenmiş Kesimler: ASTM B308, alaşım 6061-T6 veya muadili Türk Standardı

Çubuk ve Rotlar: ASTM B211, alaşım 6061-T6 veya 2017-T4 veya muadili Türk Standardı

Pres Mamuller: ASTM B221, alaşım 6061-T6 veya T6 ya da muadili Türk Standardı

Boru: ASTM B429, alaşım 6061-T6 veya 6063-T6 ya da muadili Türk Standardı

Perçinler: ASTM B316, alaşım 6061-T6 veya muadili Türk Standardı

Cıvatalar: IFI-104, Kalite 24T4 veya muadili Türk Standardı

Somunlar: IFI-104, Kalite 61T6 veya muadili Türk Standardı

Rondela

- **Düz:** ANSI B18.22.1 veya muadili Türk Standardı
- **Yaylı Rondela:** ANSI B18.21.1, helezoni yaylı tipte veya muadili Türk Standardı

Dökümler: ASTM B26 veya B85 ya da muadili Türk Standardı

Baklavalı Sac: ALCOA C102 veya muadili Türk Standardı

Pirinç veya Bronz

Plaka ve Şerit: ASTM B36 veya muadili Türk Standardı

Dökümler: ASTM B61 veya B584 ya da muadili Türk Standardı

Cıvata ve Somunlar: IFI-104, Kalite 462 veya 464 ya da muadili Türk Standardı

Rondela

- **Düz:** ANSI B18.22.1 veya muadili Türk Standardı
- **Yaylı Rondela:** ANSI B18.21.1, helezoni yaylı tipte veya muadili Türk Standardı

Silikon Bronz

Levha ve Plakalar: ASTM B97, Amerikan Pirinç "Everdur 1010" veya muadili Türk Standardı

Dökümler: ASTM B584, Amerikan Pirinç "Everdur 1000" veya muadili Türk Standardı

Cıvata ve Somunlar: IFI-104, Kalite 655 ya da muadili Türk Standardı

Rondela

- **Düz:** ANSI B18.22.1 veya muadili Türk Standardı
- **Yaylı Rondela:** ANSI B18.21.1, helezoni yaylı tipte veya muadili Türk Standardı



Çelik Izgaralar: Fed.Spec. RR-G-661, Tip I, dikdörtgen, kaynaklı, üretimden sonra galvanizlenmiş veya muadili Türk Standardı

Zincir: Fed.Spec. RR-C-271, Tip I, Kalite C, Sınıf 5, Stil 2, galvanizli, kaynaklı çelik, bükümlü link stilinde, kısa link modelinde veya muadili Türk ürünü

Kuş Kafesi Elek: 2 ızgara, paslanmaz çelik, pirinç veya bakır tel örtü, minimum tel çapı 1.6 mm.

Kaplamalar

Pas Önleyici Astar: Fed Spec. TT-P-645 veya muadili Türk Standardı

Kırmızı Oksit Astar: SSPC 15, Tip I veya Fed. Spec. TT-P-636 veya muadili Türk standardı

Kömür Oksit Astar: SSPC 15, Tip I veya Fed.Spec. TT-P-636 veya muadili Türk standardı

Asfalt Vernik: Fed. Spec. TT-V-51 veya muadili Türk Standardı

5A-3. GENEL KOŞULLAR: Yapısal ve muhtelif metal işleri, paftalarda gösterilen ya da öngörülen boyutlara, düzene, ebada, ağırlıklara veya kalınlıklara uygun olarak imal edilecektir.

Teslim edilen ve monte edilen bütün elemanlar ve parçalar, bükülme, bel verme, lokal deformasyon ve Mühendis tarafından müsaade edilmeyen eğilmelerden arınmış olacaktır. Saha bağlantıları için açılan delikler ve diğer elemanlar hassas bir şekilde yerleştirilmiş ve fabrikada kontrol edilmiş olacaktır, öyle ki üniteler sahada monte edildiği zaman bütün delikler birbirine uyacak ve yerlerinde olacaktır. Montaj paftaları hazırlanacak ve bütün parçalar bu paftalarda gösterildiği gibi işaretlenecektir. Bütün saha bağlantı malzemeleri de verilecektir.

Yapısal ve muhtelif metal işleri, hiçbir madeni parça toprakla temas etmeyecek şekilde ve üzerine konulduğu yerde su toplanmayacak şekilde, takozlar üzerine istif edilecektir. Malzeme kendi ağırlığı altında veya fazla yük altında eğilmeye karşı korunmuş olacaktır.

Montajdan önce, birbiriyle temas halinde olacak olan yüzeyler temizlenecektir. Bütün parçalar paftalarda gösterildiği gibi monte edilecektir. Parçaları bir araya getirmek için hafifçe çekilmelerine izin verilebilir, fakat birbirine uymayan deliklerin uydurulması için parçaların çekilmesine izin verilmeyecektir.

Sahada bağlantıların yapılması için gerektiği şekilde deliklerin büyütülmesi işi, helezon matkaplarla raybalamak suretiyle yapılacaktır. Deliklerin yakılarak genişletilmesine izin verilmeyecektir.

5A-4. YAPI ÇELİĞİ VE MUHTELİF ÇELİK İŞLERİ: Paftalarda aksi öngörülmedikçe ya da belirtilmedikçe, bütün malzemeler ve işler AISC'nin "Çelik Konstrüksiyon Elkitabı"nda ya da AISC'nin "Binalarda Yapısal Çeliğin Dizaynı, İmalatı ve Montajı İçin Spesifikasyonlar"ında veya muadili Türk Standartlarında öngörülen hükümlere uygun olacaktır.

5A-4.01. Bağlantılar: Aksi belirtilmedikçe, bütün bağlantılar işlenmemiş civatalarla yapılacaktır. Bütün civatalar, taçlı somunlar veya işlenmemiş somunlar ve yaylı rondelalar ile teçhiz edilecektir.

Kaynaklama gerektiği ya da izin verildiği takdirde, bütün küt ve köşe pinyon kaynakları sürekli olacak ve açıkta olduğu yerlerde zeminle aynı hizada ve düz olacaktır. Fasilalı kaynakların efektif uzunluğu en azından 50 mm olacak ve en fazla 150 mm'lik aralıklarla yerleştirilecektir. Kaynak işleri, Amerikan Kaynak Birliğinin AWS D.1.1. sayılı Yapı Kaynak Kodlarına ya da muadili Türk Standartlarına uygun olacaktır.

5A-5. YAPI VE MUHTELİF ALÜMİNYUM İŞLERİ: Aksi belirtilmedikçe, bütün malzemeler ve işler Alüminyum Birliğinin "Alüminyum Yapılar İçin Standartları"na ya da muadili Türk Standartlarına uygun olacaktır.

Bütün elemanlar, Alüminyum Birliğinin ya da Türk Standartlarının öngördüğü yapısal şekillerde olacaktır. İmalat işleri, cari sanayi pratiğine uygun olacaktır.

5A-5.01. Bağlantılar: Paftalarda özel olarak detaylandırılmamış olan bağlantılar, bağlantının en az kuvvetli elemanının tam kuvvetine sahip olacaktır.

Aksi belirtilmedikçe, bağlantıların tümü civatalı, yatay tipinde olacak ve sabit eleman altında (civata başı ya da somun) helezoni bir yaylı kilit ile ve dönen eleman altında bir düz rondela ile teçhiz edilmiş minimum 20 mm çaplı civatalar kullanılacaktır. Her bağlantıda elemanların kesme direncini geliştirmek amacıyla yeterli sayıda civata bulunacaktır. Aksi belirtilmedikçe, kaynaklanmış bağlantılar kabul edilmeyecektir.

5A-5.02. Sahada Montaj: Yapı alüminyum parçaları, tek tek bütün parçalar düzgün, gereken seviyede ve 1.500 toleransla hizalanmış olacak şekilde monte edilecektir. Yatay elemanların yüksekliği, paftalarda gösterilen yüksekliğin 1.5 mm tolerans limitleri içerisinde olacaktır.

Taban levhaları tam pozisyonunda düzgün bir şekilde yerleştirilecek ve yerine harçlanacaktır.

5A-6. KORKULUKLAR: Paftalarda aksi gösterilmedikçe, bu kısımda bahsi geçen bütün korkuluklar aynı tip ve dizaynda olacaktır. Çelik korkuluklar kullanılacaktır.

5A-6.01. Bağlantılar: Boru korkulukların güzergahındaki bütün köşeler, dirsekler veya diğer değişimler, bağlantı parçaları bükülerek ve kaynaklanarak yapılacaktır. Önerilen yöntem hakkında komple bilgilerin gözden geçirilmek üzere Mühendise ibraz edilmesi şartıyla başka bağlantı yöntemleri ve güzergah değişiklikleri de değerlendirilecektir.

5A-6.02. İmalat: Korkuluklar, düz olacak ve dışa uzantılı ek yerleri ile keskin köşeleri düz taşlanacaktır. Kaynaklanmış ek yerleri de düz tipte olacaktır. Korkuluk parçaları, bütün ek yerlerinde birbirlerine iyice tutturulacak ve kesintisiz kaynaklanacak ya da mekanik yöntemlerle bağlanacaktır. Üst korkuluklar, kesintisiz bir şekilde direkler üzerine monte edilecektir. Bütün korkuluklar ve direkler aynı düzlem üzerinde olacak, çıkıntılı olmayacaktır. Bütün kaynak işleri, düzgün bir kaynaklama yöntemiyle titizlikle yapılacaktır (TIG ya da MIG yöntemi gibi). Bütün kaynak çapakları ve damlları temizlenecek ve bütün kaynak yerleri bir paslanmaz çelik tel fırça ile iyice fırçalanacaktır.

Paftalarda gösterilen yerlerde korkuluklardaki her açıklıkta 6 mm kalınlıkla galvaniz çelikten imal edilmiş bir emniyet zinciri bulundurulacaktır. Zincir, paslanmaz çelik bir gözlü civata ile bir korkuluk direğine bağlanacak ve 6.5

mm'lik bir ağır hizmet, kadmiyum kaplı kilit takımı (harness snap) ile direkteki benzeri bir gözlü civataya takılacaktır. Zincir uzunluğu, açıklığı genişliği kadar olacaktır.

Korkuluk direklerinin manşonları, 60 mm siyah çelik borudan imal edilecek ve imal edildikten sonra sıcak daldırma usulüyle galvanizlenecektir. Manşonlar, bütün direkler etrafında en azından 6 mm'lik bir açıklık temin edecek ve paftalarda aksi gösterilmedikçe 125 mm uzunlukta olacaktır.

5A-6.03. Montaj: Korkuluklar monte edildiği zaman, bütün direkler aynı hizada olacak, bütün boyuna parçalar birbirleriyle ve zemin yüzeyi ile ve merdivenlerin eğimiyle paralel olacaklardır. Korkuluğun herhangi bir kesiminde, bütün parçaların ortak hatları, aynı dikey düzlem üzerinde olacaktır.

Sabit korkuluk kesimlerindeki bütün direkler, destek yapısına sağlam bir şekilde bağlanacaktır. Aksi belirtilmedikçe, direkler beton yapılara manşonlarla bağlanacaktır. Manşonlar, kalıplar içine düzenli bir şekilde ve sağlam desteklerle konulacak ve her manşonun üstü beton yapısının yaklaşık 12 mm altında olacak şekilde dikey olarak yerleştirilecektir.

Bütün manşonların pozisyonları, korkuluklar imal edilmeden önce dikkatle ölçülecektir. Korkuluk yerleştirildiği zaman, direkler tam yerlerine kamalanacak ve direkler ile manşonlar arasındaki halka açıklık, çelik manşonun üstüne büzülmez çimento harcı ile doldurulacaktır. Kalan boşluğun sızdırmazlık maddesi ile paftalarda gösterildiği gibi doldurulması konusu, özel çimento harcı işleri bölümünde açıklanmaktadır.

Paftalarda gösterilen yerlerde, bağlantılar, flanşlarla ya da başka özel bağlantılar veya ankrajlarla yapılacaktır. Direklerin maksimum aralığı, çelik korkuluklarda 1.8 metre olacaktır.

Takılıp sökülebilen korkuluk kesimlerde, iç manşonlar, dış manşonların içine burada sabit direklerin yerleştirilmesi hakkında belirtilen tarzda yerleştirilecektir. İç manşonların, korkuluk kesimleri yerlerine yerleştirildiği zaman gereken düzende olacak ve bükülmeden çıkartılabilecek şekilde dikkatle düzenlenecek ve hizalanacaktır.

Bina dışı yerlerdeki korkuluklarda, genişleme ve büzülmeye imkan verecek şekilde en azından her 9 metrede bir geçme bağlantılar bulunacaktır. Her geçme bağlantıdaki boşluk, en az 1 mm, en fazla 1.2 mm olacaktır.

Montajdan sonra, korkuluklar, referans olarak düzgün çekilmiş bir tel kullanılarak düzgünlük kontrolünden geçirilecektir. Korkuluklarda maksimum düzgünlük toleransı 3.6 metre de 3 mm olacaktır. Bükülmüş, deforme olmuş ya da hasarlı korkuluklar değiştirilecektir.

5A-7. BAKLAVALI YER LEVHALARI: Baklavalı yer levhaları, boyalı çelik olacaktır. Yerine civatalanması ya da kaynaklanması gerekmeyen baklavalı levhalara sökülebilmelerini sağlamak için kaldırma delikleri konulacaktır. Eğilmiş ya da bükülmüş baklavalı levhalar, tamamen düz olacak şekilde fabrikada düzlenecektir.

Baklavalı levhaları desteklemek üzere bağlanan çelik çerçeveler ya da yerine dökme betonla bağlanan çelik çerçeveler, imalattan sonra sıcak daldırma usulüyle galvanizlenecektir.

5A-8. ÇELİK IZGARALAR: Çelik ızgaralar, kaynaklanmış ya da basınçla kenetlenmiş tipte olacaktır. Izgara kirişleri orta açıklıkta 30 mm aralıklı, en azından 5 mm kalınlıkta olacaktır. Izgaralar, imalattan sonra galvanizlenecektir.

5A- 8.01. İmalat: Izgara paneller, açıklıklar paneller arasında bir ek yerinde ortalanacak şekilde düzenlenecektir. Açıklıklar etrafında ve merdiven sahanlıkları, havai platformlar, havai yaya yolları ve paftalarda gösterilen diğer yerlerde ızgaranın tam derinliğine ve 100 mm üzerine kadar uzanan çıkıntı levhalar bulunacaktır.

Izgara yer panellerindeki ızgara kirişlerinin uçlarına tam derinlikte bantlar takılacaktır. Bantlar ve çıkıntı levhalarının kalınlığı 5 mm olacaktır. Çıkıntı levhaları, her ızgara kirişine kaynaklanacaktır. Bantlar, birinci, son ve her dördüncü ara kirişine kaynaklanacaktır. Çapraz kirişler, yan kirişlerin dış yüzeyleriyle aynı hizada kesilecektir.

Alev kesme yöntemiyle çelik ızgarada köşe, yuvarlak ve giriş kesimleri yapılabilir. Çelik ızgaradaki diğer bütün kesme işleri, testere ya da makasla yapılacaktır. Kesim yerleri, çapaklar, zırlar ya da başka çıkıntılar göstermeyecek, temiz ve düz olacaktır.

Izgaralar, ileride tesis personeli tarafından kolaylıkla kullanılabilecek paneller halinde imal edilecektir. Paftalarda aksi gösterilmedikçe, tek tek panellerin ağırlığı 70 kg'ı geçmeyecektir.

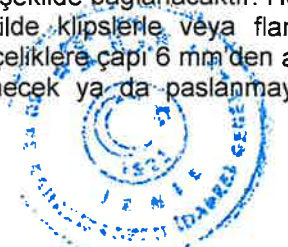
Paneller, kabul edilen uzunluğun artı/eksi 10 mm, kabul edilen genişliğin artı/eksi 3 mm toleranslarında olacak ve ters diyagonallerle arasındaki maksimum uzunluk farkı 6 mm olacaktır. Izgara kirişlerinin aralarındaki mesafe, kabul edilebilir mesafenin 0.8 mm altında veya üzerinde olacaktır. Bitişik panellerin çapraz kirişleri ve kenar kirişleri aynı hizada olacaktır. Montajdan sonra, paneller arasında en fazla 6 mm açıklık bulunacaktır. Bütün ızgara kirişleri paralel olacaktır. Bantlar ve çıkıntı levhaları, dikey ve yatay olarak 3 mm tolerans içinde olacaktır.

Bütün ızgara panelleri, monte edildikleri zaman devrilme eğilimi göstermeyecek şekilde düz yerleştirilecektir. Kötü yerleştirilmiş veya hasarlı ızgaralar reddedilecektir.

Izgaraları desteklemek üzere bağlanan çelik çerçeveler veya yerinde dökme betonla bağlanan çelik çerçeveler, imalattan sonra sıcak daldırma usulüyle galvanizlenecektir.

5A-8.02. Montaj: Izgara paneller, yükleme ve montaj esnasında hasar görmemelidir.

Oluklar, menholler ve çukurlar için ızgara kapakları, bu amaçla inşa edilmiş açıklıkların içine bağlanmamış bir vaziyette konabilir. Toleransların aşırı birikmesini önlemek amacıyla, uzunluğu 6 metreyi geçen bağlanmamış her ızgara kapağı için ekstra uzunlukta bir panel tedarik edilecektir. Panel, kalan ızgara panelleri monte edildikten sonra gereken boyutlarda sahada kesilecektir. Diğer bütün ızgaralar yerlerine sağlam bir şekilde bağlanacaktır. Her ızgara paneli, yerine, NAAMM "Madeni Çubuk Izgara Manueli"nde gösterildiği şekilde klipslerle veya flanş takozlarıyla bağlanacaktır. Çelik ızgara klipsleri, galvaniz çelik olacaktır. Klipsler, destek çeliklere çapı 6 mm'den az olmayan saplama tipi civatalarla bağlanacaktır. Bütün bağlantı civataları galvanizlenecek ya da paslanmaya dirençli bir anlaşımdan imal edilecektir.



5A-9. METAL MERDİVENLER: Paftalarda gösterilen yerlerde metal merdivenler yapılacaktır. Merdivenler paftalarda gösterildiği gibi çelik profiller halinde imal edilecektir. Çelik merdivenler, imalattan sonra sıcak daldırma usulüyle galvanizlenecektir. Gerekli bütün galvaniz dirsekler, civatalar ve ankrajlar temin edilecektir.

5A-10. KAPI ÇERÇEVELERİ: Paftalarda yapı çeliği veya alüminyum profiller ile yapılması öngörülen kapı çerçeveleri, belirtilen detaylara uygun olarak imal edilecektir. Çelik çerçevelerin köşeleri tamamen kaynaklanacak ve kaynaklar açıkta kalan yüzeyler üzerine düzgün bir şekilde yapılacaktır, alüminyum çerçevelerin profil köşeleri, mümkün olduğu kadar düzgün bir şekilde alüminyum köşe parçalarıyla imal edilecektir. Örme duvarlara konulan bütün çerçeveler için pervaz ankrajları ve pervaz elemanları denizlik irtibat köşebentli yapılacaktır. Denizlik irtibat köşebentleri, aksi öngörülmedikçe, beton yerlere 12 mm asgari çapta civatalarla ve genleşme ankrajlarıyla bağlanacaktır. Çelik çerçeveler, açıkta kalan bütün yüzeyleri düzgünleşene kadar basınçlı kum püskürtülerek temizlenecek ve taşlama yöntemiyle işlenecektir. Ek yerlerini doldurmak ve düzgün bir yüzey elde etmek amacıyla gövde lehimli kullanılabilir. Alüminyum yüzeylere anodik saten kaplama, çelik yüzeylere ise Bölüm 9A'da öngörüldüğü şekilde boyama yapılacaktır.

5A-11. DÖKME İŞLERİ: Menholler ve üst yapılar için dökme demir çerçeveler ve kapaklar ile giriş hazneleri için dökme demir çerçeveler ve ızgaralar, yağmur suyu drenaj menholleri maddesinde açıklanmaktadır.

5A-12. DRENaj KUYUSU KAPAKLARI VE ÇERÇEVELERİ: Drenaj kuyusu pompaları kapakları, drenaj kuyusu pompası bölümünde açıklanmaktadır. Kapakları desteklemek amacıyla betonun içine bağlanan ya da dökülen çerçeveler, bu bölümde açıklanmaktadır ve imalattan sonra sıcak daldırma usulüyle galvanizlenecektir.

5A-13. PİST KİRİŞLERİ: Vinç pisti için kullanılan çelik kirişler, düz olacaktır. Her kirişin alt flanşının üst yüzeyi, üzerindeki bütün çıkıntılar taşlanarak düz hale getirilecektir. Ek yerleri sıkı oturacak ve düzgünlüğü bozmayacaktır. Kirişler, tam düzenlerinde ve yerlerinde sağlam bir şekilde bağlanacaktır.

Vinç monte edilene kadar, her vinç pisti kirişinin bir kesimi monte edilmeden beklenecektir.

Köşebentlerden yapılan ve yerlerine civatalanan stoplar vincin gidiş geliş hareketini sınırlandıracak şekilde her vinç pisti kirişinin sonuna konulacaktır. Stoplar, vinç herhangi bir üstyapıya ya da boru hattına temas etmeyecek şekilde uygun yerlere yerleştirilecektir. Vinç pistinin enerji besleme kenarında, stoplar, stopların altından kablolu vargeller geçecek şekilde projelendirilecektir. Stoplar, kablolu vargellerin stopların dışında depolanması için vinç pisti üzerinde yeterli yer kalacak şekilde yerleştirilecektir. Kablolu vargeller için tali stoplar yapılacaktır.

5A-14. VİNÇ RAYLARI: Hareketli vincin gidip geleceği raylar, gerekli kelepçeler veya kanca civatalar, ara levhalar, stoplar, ankraj civataları ve somunları ve paftalarda gösterilen teçhizatın tamamlanması için gerekli olan diğer aksesuarlarla teçhiz edilecektir.

Vinç rayları düzgün ve dikkatli bir şekilde monte edilecek ve sürekli, düzgün bir hat oluşturacaklardır.

5A-15. FABRİKADA KAPLAMA: Bütün üstyapı ve muhtelif metal parçalar bu şartnamede öngörüldüğü şekilde fabrikada kaplanacaktır. Sahada boyama koşulları, boyama maddesinde açıklanmaktadır.

5A-15.01. Temizleme: Yüzeyler kaplandığı zaman kuru ve belirli bir sıcaklıkta olacak gres, yağ, kir, toz, maden talaşı, pas, gevşek taşlama pulları, kaynak çapağı, cüruf maden çapakları veya kabul edilmez diğer maddelerden arınmış olacaktır. Galvanizlenecek parçalar, galvanizleme işleminden önce asitle temizlenecektir. Demir ihtiva eden diğer bütün madeni yüzeyler, boya imalatçısı tarafından tavsiye edilen derecede yüksek hızlı elektrik tel fırça ya da püskürtme yöntemiyle temizlenecektir. Kaynaklar kazınacak, yontulacak ve bütün kaynak çapaklarının temizlenmesi için gerektiği takdirde fırçalanacaktır.

5A-15.02. Kenarların Taşlanması: Sıcak daldırma usulüyle galvanizlenmesi öngörülen parçalar haricinde, demir ihtiva eden metallerden ibaret olan kesme ya da makaslama kenarlarının keskin çıkıntıları, boyanın tatmin edici bir şekilde yüzeye yapışmasını sağlamak için gerektiği kadar bir elektrikli taşlama alet ile birden fazla turla belirli bir yarıçapa kadar taşlanacaktır.

5A-15.03. Galvanizleme: Bütün galvanizleme işleri, ASTM A123, A153 ve A385 ya da muadili Türk Standartlarının koşullarına uygun olarak imal edildikten sonra sıcak daldırma usulüyle yapılacaktır.

Paftalarda galvanizlenmiş civataların öngörüldüğü yerlerde, çinko kaplamanın ASTM B633, FE/Zn25 veya muadili Türk Standartlarına uygun olması şartıyla çinko kaplı civatalar da kabul edilecektir.

5A-15.04. Dökme İşleri: Muhtelif dökme demir parçalar, asfalt vernik ile sıcak daldırmaya tabi tutulacak ya da fabrikada kömür katranı boya ile kaplanacaktır.

5A-15.05. Çelik: Aksi öngörülmedikçe, galvanizlenmemiş bütün yapı ve muhtelif çelik parçalara, imalattan sonra fabrikada pas önleyici bir astar kat atılacaktır. Çelik yüzeyler temizlendikten sonra mümkün olan en kısa zaman içinde astar kat ile kaplanacaktır. Dış hava sıcaklığı 10°C'nin altında olduğu takdirde bütün boya işleri ısıtılmış bir yapının içinde yapılacaktır. Fabrikada yapılan boya kuruyana ve sertleşene kadar çelik hareket ettirilmeyecek veya taşınmayacaktır.

5A-15.06. Alüminyum: Beton, harç veya farklı maden yüzeylerle temas halinde olacak olan bütün alüminyum yüzeylere kalın bir kömür katranı boya atılacaktır.

5A-15.07. Diğer Yüzeyler: Çinko kaplı çelik, paslanmaz çelik veya bronz yüzeylerin fabrikada boyanması gerekmez.

5A-15.08. Tabaka Kalınlığı: Fabrikada yapılacak boyada kuru tabaka kalınlığı, pas önleyici astar boyada en az 0.04 mm, kömür katranı boyada en az 0.15 mm olacaktır.

5A-16. VERİLER: Bütün yapı ve muhtelif metal parçalarını kapsayan komple veriler "İbrazi Gereken Dokümanlar" maddesine uygun olarak sunulacaktır.

5B - ANKRAJ CIVATALARI VE GENLEŞME ANKRAJLARI

5B-1. KAPSAM: Bu bölüm, sertleşmiş beton ve duvarlara monte edilecek olan yerinde dökme ankraj civatalarını ve genleşme ankrajlarını kapsamaktadır. Genel Ekipman Koşullarında ekipmanların ankraj civataları için ilave koşullar verilmektedir.

5B-2. GENEL: Paftalarda aksi öngörülmedikçe ya da gösterilmedikçe, bütün ankraj civataları yerinde dökme civatalar olacak ve en azından 20 mm çapında olacaktır. Ekipmanlar veya yapı çerçeveleri için yerinde dökme ankraj civatalarının yerine gösterilen ya da kabul edilen genleşme ankrajlarının çapı en azından 20 mm olacaktır. Bütün diğer genleşme ankrajlarının çapı en az 12 mm olacaktır.

Gömülmüş ya da suya daldırılmış servis ve su sıçrama alanlarında ankraj civataları ve genleşme ankrajları galvanizlenmiş ya da çinko kaplanmış olacaktır. Diğer bütün ankraj civataları ile genleşme ankrajları, paftalarda aksi gösterilmedikçe ya da öngörülmedikçe karbon çeliği olacaktır.

5B-3. MALZEMELER:

Civatalar ve Somunlar

Karbon çeliği: ASTM A307 veya muadili Türk standardı

Paslanmaz çelik: IFI-104, Kalite 303 veya 305 ya da muadili Türk Standardı

Galvaniz çelik: Karbon çeliği civata ve somunlar, sıcak daldırma usulüyle galvanizlenmiş, ASTM A153 ve A385 ya da çinko kaplı ASTM B 633, SC4 veya muadili Türk Standardı.

Düz Rondelalar: ANSI B18.22.1 veya civata ve somunlarla aynı malzemede muadili Türk Standardı.

Genleşme ankrajları

Beton için: Fed. Spec. FF-S,325, kama tipi, Grup II, Tip 4, Sınıf 1 veya 2, kendinden geçme tipte, Grup III, Tip I veya geçmez tipte. Grup VIII, Tip 1 veya 2, ya da muadili Türk Standardı.

Duvarlar için: Fed. Spec. FF-S-325, aralık kalkan (çinko) tipte, Grup II, Tip 1, yada yarık kalkan tipte, Grup II, Tip 3, Sınıf 3, veya muadili Türk Standardı.

Kanal kapakları, flap vanalar ve atık elekleri gibi ekipmanlar için ankraj civataları ekipmanlarda öngörüldüğü gibi paslanmaz çelik olup bu maddeye dahil edilmemiştir.

5B-4. ANKRAJ CIVATALARI: Ankraj civataları, beton dökümüyle bağlantılı olarak zamanında teslim edilecektir. Yerinde dökme betonarmede kullanılacak ankraj civataları, beton kalıbın ya da destek mastarının betonarme yüzüne monte edilecek somunun montajına imkan verecek sayıda yeterli dişlerle teçhiz edilecektir.

Paftalarda yaylı rondela ile teçhiz edilmesi öngörülen ankraj civataları için iki somun, bir kilit somunu ve bir rondela teçhiz edilecektir, diğer bütün ankraj civataları için iki somun ve bir rondela teçhiz edilecektir.

5B-5. GENLEŞME ANKRAJLARI: Genleşme ankrajları imalatçının maksimum kuvvet konusundaki tavsiyelerine uygun olarak monte edilecek, fakat hiç bir durumda delik derinliği dört civata deliği çapından küçük olmayacaktır. Herhangi bir genleşme ankrajının ortası ile betonun kenarı veya dış köşesi arasındaki minimum mesafe, ankrajın monte edildiği deliğin çapının en azından 4 1/2 katı olacaktır. Paftalarda aksi gösterilmedikçe, genleşme ankrajlarının merkezleri arasındaki minimum mesafe, ankrajların monte edileceği deliklerin çapının en azından 8 katı olacaktır. Genleşme ankrajları somun ve rondelaları, ankraj civataları için öngörüldüğü gibi olacaktır.

5C. YAPI ÇELİĞİ

5C-1. GENEL

5C-1.01 Açıklama: Bu bölümde yapılacak tüm işler, Sözleşme Dokümanları'na tabi olup Yüklenici, söz konusu dokümanların içerdiği her türlü gereksinimlerden sorumlu olacak ve bunları yerine getirecektir. Tüm işler diğer tüm yerel ve resmi kurallara ve şartlara uygun olacaktır.

Yüklenici, çelik işlerini detaylara göre imal etmek ve monte etmek için gerekli her türlü malzeme, işçilik, ekipman ve kontrolü sağlayacaktır. Çelik işleri ile ilgili malzemeler, işçilik ve imalat metotları, ilgili Türk standartlarına uygun olacaktır. Mühendis'çe onaylanmak kaydıyla, en azından eşit kalitede malzeme ve işçilik sağlayacak diğer ulusal standartlar kabul edilebilir.

Yüklenici'nin, çelik işlerinin tüm aşamalarının kontrolünü ve bütün dokümanların (belgeler, testler, test raporları, muayene kayıtları, v.s.), uygun şekilde üretilip Mühendis'e teslim edilmesini sağlayacak uzman bir Mühendis'i olacaktır.

Çelik kesitler, levhalar, kaynak elektrotları; civatalar, somunlar ve rondelalar, ızgaralar onaylanmış bir imalatçıdan alınacaktır. İstendiği takdirde onay için, Mühendise numuneler verilecektir. Tüm dokümanlar ve tüm numunelerin bedeli Yüklenici tarafından karşılanacaktır.

5C-1.02.Çizimler: Yüklenici, normal olarak çizimlerde gösterilen bağlantı detaylarını kullanacaktır. Bununla birlikte, üretimin kolaylaştırılması açısından, kendi detaylar hazırlayabilir. İkinci durumda Yüklenici, Mühendis'çe sağlanan yükleme koşullarını esas alarak her türlü bağlantılara ait sonuç tasarımdan sorumlu olacaktır. Yüklenici tarafından hazırlanan tasarım Mühendis'çe onaylanacaktır. Yüklenici kendisine ait genel düzenleme çizimlerini hazırlayacak ve bunlardan sorumlu olacaktır. Bu çizimler tüm montaj işaretlerini ve her çelik eleman için tüm detaylı uygulama çizimlerini içerecektir.

Tüm şantiye'de yapılacak olan bağlantılar bulonlanacak ve Şantiyedeki montaja ait önemli bağlantılar taşımadan önce atölyede yapılacaktır.

Yüklenici, yukarıdaki çizimler ile bağlantılara ait hesapları 5 nüsha halinde, imalattan en az 4 hafta önce, onaylanmak üzere Mühendis'e sunacaktır. Bu onay, Yüklenici'yi sözleşme de belirtilen sorumluluklarından mäsün tutmayacaktır.



5C-2. MALZEMELER

5C-2.01. Çelik: Haddelenmiş çelik kesitler levhalar ve çubuklar, kaynaklanabilir olacak ve TS 908, 909, 910, 911, 912, 913 ve 2162'ye uygun olacaktır.

Haddelenmiş çelik kesitler DIN'e göre Avrupa Kontinental Kesitleri olarak tanımlananlar olup, kesit boyutları ve toleransları ilgili DIN standartlarına uygun olacaktır.

Yüklenici;

- Boyutların toleranslar içinde olmasını,
- İmalatçı belgelerinin istenen şartlara uygun olmasını,
- Belgelerdeki işaretlerle çelik malzemelerin birbirine uygun olmasını,
- Herhangi bir kesim gerektirdiği takdirde çelik malzemeye ayrıca tanımlama işaretini koyulmasını,
- İstenen herhangi bir ek testin sonuçlarının istenen şartlarla kıyaslanarak uyumsuzluk halinde bu kalemlerin değiştirilmesini sağlayacaktır.

Yüklenici, Mühendis'e belge ve test raporlarının kopyalarını verecektir.

5C-2.02. Kaynak Malzemeleri: Bütün kaynak malzemeleri TS 563'e uygun olacaktır. Kaynak malzemelerinin, söz konusu çelik sınıfına uygulanabilirliği, kaynak yöntemleri ve koşulları onaya tabidir.

5C-2.03. Cıvatalar, Somunlar, Rondelalar: Ankraj cıvataları, cıvatalar, somunlar ve rondelaların tipi HSFG olacak ve TS 79 ve TS 80'e uygun olacaktır.

5C-2.04. Çelik ve Diğer Malzemelerin Depolanması: Bütün çelikler, somunlar, cıvatalar, bağlayıcılar, vs. korozyon ve kirlenmeyi önleyecek biçimde depolanmalıdır.

Herhangi bir noktasal ya da yüzey korozyon kırıntıları görüldüğü takdirde çelik malzemeler reddedilecek ve sahadan derhal uzaklaştırılacaktır.

5C-3. İŞÇİLİK

5C-3.01. Genel: İmalat, montaj ve kurma işleri yapılırken Şartnamelere kesinlikle uyulacaktır. Atölye çizimleri Mühendis'çe onaylanmadan hiçbir malzeme siparişi verilmeyecek ya da imalata başlanmayacaktır.

Yüklenici, istendiği takdirde, imalat yerinde işlerin ve malzemenin düzgünlüğünün ve kalitesinin muayenesi ve denenmesi için imkanlar oluşturacaktır.

Görülür eksiklikleri ya da bozuklukları olan çelik aksam derhal iade edilecektir. İade edilen malzeme ve parçaların yerine masrafı Yüklenici'ye ait olmak üzere başka eleman ve parçalar alınacaktır.

Gövde rijitlik elemanları yerlerine tam uyacak şekilde kesilecektir.

5C-3.02. Toleranslar: Tüm bileşenler TS 648'de belirtilen toleranslar içerisinde mal ve monte edilip kurulacaktır.

Bütün parçalar, doğru pozisyonlarında yerleştirilebilecekleri düzgünlükte imal edilecek ve hiçbir aşırı kuvvet gerekmezsin belirtilen tipte bir bağlantı ile bir araya monte edilecektir.

Şantiye' de yapılacak tüm bağlantılar bulonlanacak, Şantiye'deki montaj ile ilgili önemli bağlantılar, Saha'ya taşınmadan önce atölyede önceden monte edilmiş olacaktır.

5C-3.03. Kaynak İşleri: Bütün kaynak işleri metal-ark kaynağı ile yapılacak ve TS 3357'ye uygun olacaktır.

Kaynak işleri; ısı ve nem koşullarının kontrollü olduğu ve Yüklenici tarafından sürekli kontrol edilen atölyelerde yapılacaktır.

Mühendis'in yazılı izni olmadan sahada kaynak yapılmasına izin verilmeyecektir. Kaynak tesisi modern biçimde ve her kaynak noktasına önemli değişiklik olmayacak biçimde gerekli cereyanı sağlayacak büyük kapasiteli olacaktır.

Çalışmalar başlamadan önce her ek yeri tipi için uygulanacak kaynak şekli Mühendis'çe onaylanacak ve Yüklenici, teflik edilen usulün sağlıklı olup olmadığını göstermek için Mühendis'in isteyebileceği test kaynakları ve deneyleri yapacaktır. Bütün kaynak işleri gerekli gözetim altında kalifiye kaynakçılarla yapılacaktır. Kaynakçılar testleri daha önceden ilgili TS Standartları'na uygun olarak yapmış olacaklardır. Yukarıdaki test Yüklenici, kaynakçı tarafından işler sırasında kullanılacak benzer kaynak ekipmanına uygun bir test olacaktır. Yüklenici'den kaynakçıların daha önce bu testleri yapmış olduğunu ve test sonuçlarının başarılı olduğunu kanıtlaması istenecektir.

Mühendis'çe aksi istenmedikçe Yüklenici yada onaylanmış bir kaynak denetçisi tarafından, herhangi bir yüzey kaplaması uygulanmadan önce, tüm kaynakların dikiş yüzeyi, homojenliği ve kalınlığı gözle muayene edilecektir.

Bu testler TS 3357'ye göre yapılacaktır.

Seçilecek test yöntemi elde edilecek ortak kalite, tip ve montaj şekline uygun olacak ve Mühendis'çe onaylanacaktır. Mümkün olan yerlerde Mühendis'çe aksi istenmediği takdirde, ultrasonografi yolu ile ortaya çıkan tüm kusurların röntgen fotoğrafları çekilecektir.

Onaylanmış bir laboratuarda tahribatsız kaynak testleri yapılacak ve test raporları Mühendis'e verilecek, Mühendis'çe kusurlu bulunan kaynaklar onarılacak ve Mühendis'çe kabul edilecek şekilde yeniden test edilecektir.

5C-3.04. Bulonlu Bağlantılar: Yüksek gerilme alan bulon delik çapları TS 80'e göre olacaktır. Bulon delikleri delinecek ve matkap döküntüleri dikkatle temizlenecektir.

Eleman yüzeyinin eğimle olduğu hallerde bulon başlarının veya somunların altında konik rondelalar kullanılacaktır.

Her bağlantı Yüklenici tarafından muayene edilecek ve belgeler Mühendis'e verilecektir.

5C-4. ÖZEL ŞARTLAR

5C-4.01. İşaretleme ve Ambalaj: Tüm malzemeler Mühendis'e verilecek genel tanımlama programına göre açıkça işaretlenecektir.

Uygun olan yerlerde, tüm elemanlar plandaki yerlerini ve binadaki seviyelerini gösterecek şekilde açıkça işaretlenecek ve sevk edilmeden önce üzerlerine boya ile ya da damgalanarak açık şekilde montaj işaretleri konacaktır.

Yüklenici tüm malzemelerin sahaya taşınırken hasara karşı tamamen korunacak biçimde ambalajlanmış olmasını sağlayacaktır. Özellikle tüm makinalanmış yüzeyler tahta ambalaj maddeleri ile korunacak ve ana aksamdan çıkan çelik uzantıları tahta bloklar ve tahta ambalaj maddeleri ile korunacaktır.

Çeliklere ait tüm küçük fittingler usulünce torbalanıp paketlenecek ve Saha'da kolayca bulunacak şekilde işaretli tahta sandıklara konacaktır.

5C-4.02. Montaj: Yüklenici inşaat sırasında tüm aşamalarda yapının stabilitesini sağlamaktan sorumlu olup tüm desteklerini ve gerekli emniyet tedbirlerini sağlayacaktır. Yapılara bütün yüklere karşı geçici destekler ve/veya kalıcı gergiler gerektiğinde sağlanacak, montaj tamamlanmadan ve çelik işleri Mühendis'çe kabul edilecek şekilde ayarlanıp düzeltilmeden sökülmeyecektir.

Yüklenici montaj için gerekli tüm vinçleri, kaldırma ekipmanlarının, iskeleleri, destekleri sağlayacaktır.

Çelik konstrüksiyon, yapının herhangi bir kısmında şekil değişimine veya aşırı gerilmeye izin vermeyecek şekilde monte edilecek ve bittiğinde çekül doğrultusunda olacaktır.

Ankraj cıvatalarının pozisyonu ve yerleştirilmesi, somunları, yataklanması ve çimentolanması ilgili şartnamelerine uygun yapılacaktır.

Yüklenici, ankraj cıvatalarının pozisyonlarında tolerans sağlamak için oluklu manşonlar kullanabilir. Detaylar Mühendis'in onayına sunulacaktır.

Ön yükleme yapılacak ankraj bulonları alt uçtan ankre edilecektir, ön gerilme sırasında bulon şaftını temel betonundan izole etmek için önlem alınacaktır.

Ankraj bulonlarının kaynaklanmasına hiçbir şekilde izin verilmeyecektir.

Yan yana payanda üzerindeki çelik konstrüksiyon ve tüm yanlardaki bağlantı elemanları tamamıyla düzgün şekilde dikey olarak tespit edilerek ayarlanıp düzeltilmeden ve Mühendis yapılan işleri kontrol etmeden temeller kesinlikle betonlanmayacaktır.

Mühendis'çe temellerin betonlanmasına izin verilmesi Yüklenici'yi çelik yapıya ait tüm parçaların doğru yerleşim ve kotlarında olmasını sağlamak sorumluluğundan kurtarmaz.

5D. SFERO DÖKÜM (KÜRESEL GRAFİTLİ) YAĞMURSUYU IZGARASI

5D-1. IZGARA VE ÇERÇEVE: Yağmursuyu Izgarası ve çerçeve TS526 EN 1563, DIN 1663 standardında GGG50 kalitesinde küresel grafitli dökme demirden (Sfero Döküm) TS 1478 EN 124 standardına göre ve D400 sınıfına uygun olarak imal edilecektir

5D-2. DÖKME DEMİR: Yağmursuyu Izgarası ve çerçevenin yapımında kullanılan dökme demirin mekanik değerleri aşağıda belirtilen özelliklerde olacaktır:

Malzeme	Çekme Mukavemeti (N/mm ²)	Akma Mukavemeti (N/mm ²)	Kopma Uzaması (Min.%)	Basma Mukavemeti (N/mm ²)	Brinel Sertlik Değeri
GGG50	500-600	320-420	7	900-1100	170-240

5D-3. KİMYASAL BİLEŞİM: Yağmursuyu Izgarası ve çerçevenin kimyasal birleşimi aşağıda verilen sınırlar dahilinde olacaktır.

C (%)	Si (%)	Mn (%)	P (Max.%)	S (Max.%)	Mg (%)
3,50-3,90	2,00-3,00	0,15-0,90	0,1	0,03	0,065-0,080

5D-4. MAFSAL: Yağmursuyu Izgarasında kullanılacak mafsalsal en az 1800 açılmayı sağlayacak şekilde tasarlanacaktır.

5D-5. MAFSAL VE KİLİT MEKANİZMASI: Yağmursuyu Izgarası ise 3 noktadan tasarlanmış kilit mekanizması içerecektir. Mafsalsal ve kilit mekanizması TS526 PR EN 1563 standardında tanımlanan GGG50 kalitesinde küresel grafitli dökme demirden imal edilecektir. Kilit mekanizmasında kullanılacak cıvata TS 2535 standardına uygun X12 Cr 18 Ni 8 S ostenitik paslanmaz çelikten M16 vidalı olarak imal edilecektir. Cıvata anahtar ağzı kare olacaktır. Mafsalsal pimi ve kilit mekanizması cıvatasının mekanik özellikleri aşağıdaki gibi olacaktır.

Çekme Mukavemeti (N/mm ²)	Akma Mukavemeti (N/mm ²)	Kopma Uzaması (Min.%)	Brinel Sertlik Değeri
500-700	215	50	130-180



Mafsalsal pimi ve kilit mekanizması civatasının kimyasal birleşimi aşağıdaki gibi olacaktır

C (Max.%)	Si (Max.%)	Mn (Max.%)	P (Max.%)	S (%)	Cr	Ni
0,15	1	2	0,045	0,15-0,35	16-18	8-10

5D-6. RONDELA: Kapak ve civata arasına TS 79 standardına uygun yaylı rondela konulacaktır.

5D-7. LASTİK CONTA: Talaşlı imalat yöntemleri (Tornalama ve Frezeleme) ile açılmış kırılmalı kanal içerisine monte edilecek "T" profil şeklinde, sıkı geçmeli, TS 1531 ISO 1629 Cr (Kiropren) kalitesinde imal edilmiş kauçuk esaslı lastik conta (EPDM 70 Shore A) kullanılacaktır.

5D-8. MONTAJ: Döküm yüzeyleri düzgün olacak ve kumlanacak, dökümcülük harası olarak kabul edilen boşluk, kabarcık, katmerleşme, çatlak, işleme hatası vs. olmayacaktır. Oturma yüzeyleri (Kapağın çerçeve üzerine yerleştirildiğinde temas yüzeyi) düzgün olacak, boşluk ve kademe olmayacak, kapakların değişik yerlerine yük uygulandığında oynama olmayacaktır.

5D-9. BOYA: Yapılan tüm imalatların yüzeyleri (içleri ve dışları) iki kat bitüm kauçuk esaslı boya ile boyanacaktır.

5D-10. DİĞER MALZEMELER: Yapımlar üretimler ve kullanılacak diğer malzemeler (Mafsalsal pimi, civata vs.) teknik çizimlere uygun olarak imal edilecektir.

5D-11. LOGO VE YAZILAR: Yapılacak olan üretimlerin üzerinde teknik çizimlere uygun olarak LOGO ve YAZILAR olacaktır.

5D-12. AĞIRLIK: 690mm Çapında Yağmursuyu Izgarası 78+/-3 Kg olacaktır.

5E – BETONARME DİREKLİ KAFES TELLE HİMAYE ÇİTİ YAPIMI

5E-1. İŞİN TANIMI: Fosseptik yapıları, arıtma tesisleri vb... her türlü altyapı tesis etrafına betonarme direkli kafes tel ile himaye çiti yapılması işidir.

TEKLİF VERİLMESİ: Yapılacak işler aşağıda tariflenmiş olmakla birlikte, teklif verecek firmalar, ekte verilen altyapı tesisi etrafına betonarme direkli kafes tel ile himaye çiti yapılacak güzergah üzerinde yapacakları inceleme sonucunda işin yapımını etkileyebilecek tüm imalat ve çalışmaları (ekipman, işçilik, nakliye, genel giderler vb.) kapsayan tek bir fiyat vermelidir.

İŞE BAŞLAMA: Yüklenici firma, idare (Yapı Denetim görevlisi) ile mutabık kalınan iş programına göre işi yürütmektedir.

İŞ MAHALLİ – GÜZERGAH: Altyapı tesisi, arazi üzerinde tanımlanarak korunması amacıyla yapılacak güvenlik çitinin inşaatı sırasında şahıs parsellerine girilmemesi için Harita ve Yeraltı Tesisleri Şube Müdürlüğü ile kontrollü yürütülmelidir.

Projesine göre İmalatı yapılacak koruma çitinin arazideki aplikasyonu Yüklenici yükümlülüğündedir.

İş bitiminde arazi üzerindeki uygulamanın son durumunu gösteren vaziyet planı koordinatları, tekrar kontrol edilerek (güzergahta çeşitli nedenlerle sapmalar olabileceğinden) son hali teslim edilecektir. Bu çalışmalar sırasında Genel Teknik Şartname ekindeki Harita İşleri Özel Teknik Şartnamesi esasları göz önüne alınmalıdır.

MALZEME – İMALAT UYGULAMA STANDARTLARI: Metal kaplamalar için yüzeyler aşağıdaki standartlara göre hazırlanacaktır:

- TS 914 veya BS 729; Kısım 1 Sıcak Daldırma Galvanizleme
- TS EN 10244 -2 Kaplamalar

5E-5.01. Kafes Teli: Kafes teli, TS EN 10244-2 standardına göre imal edilmiş olanlar montaj işleminde kullanılacaktır. Korozyona karşı korunması için çinko ya da çinko alaşımıyla kaplanmış tel sıcak daldırma olarak uygulanmalı ve alaşım kullanıldığı takdirde en az içindeki çinko miktarı %50 olmalıdır. Kafes telinin ağ gözü büyüklüğü 50 mm. toleransı ± 4 mm., tel anma çapı 3 mm kalınlığında, yüksekliği 2.00 mt, rulo uzunluğu direkler arası mesafenin katları şeklinde, alt ve üst kenarları kapalı uçlu olmalıdır.

5E-5.02. Gergi Teli – Dikenli Tel: Gergi teli çapı 3 mm. olacaktır. Gergi teli en az 100 mikron sıcak saldırma galvaniz kaplama olacaktır. Gergi teli ve birleşmeleri kafes teline sabitlenmelidir. Gergi teli TS EN 10223-6 standartlı olanı montaj işlerinde kullanılacaktır. Gergi teli iyi kalite ticari çelikten imal edilmelidir. Dikenli tel;

- Hat kalınlığı : 2 mm
- Diken kalınlığı : 2 mm
- Çinko kaplama miktarı : min. 100 gr/m²
- Diken aralığı : 15 cm +/- 0,5 mm
- Diken boyu : 15 mm
- Diken bağlantı açısı : 90 derece
- Galvaniz kaplama : en az %90 çinko ile 450 C derece sıcak daldırma.

TS 1113 EN 10223 - kalite belgelisine sahip olmalıdır.

5E-5.03. Betonarme Çit Direği: Betonarme direğin imalinde granülometrik kum ve çakıl ile BS20 kalitesinde beton, Ø6 mm. 4 adet inşaat demiri (STIIIa) ile Ø4mm. 15 cm aralıklı etriye kullanılacaktır. Taşıyıcı direk ebatları min altta 10x15 cm, üstte 9x11 cm, direk boyu 263 cm. dik, 150° açılı ile 40 cm'lik eğik kısmı olmalıdır.

5E-5.04. Muayene ve deney raporları: TS EN 10218-1 göre basit bükümlü kafes tel 600 – gergi teli 1250 N/mm² çekme dayanımına sahip olduğunu belgelendirilmelidir. İdare gerekli gördüğü takdirde imalatla kullanılan

malzemelerin yüklenici tarafından bildirilen 3 laboratuvarından birisinde test yaptırabilecek, testlerle ilgili tüm gider ve işlemler Yüklenici yükümlülüğünde olacaktır.

5E-5.05. Koruma Amaçlı Telçit Teşkili: Yeni imalatı yapılacak telçit uzunluğu projesinde verilmiştir. Koruma amaçlı olarak yapılacak imalat betonarme (263x15x10) direklerin hazırlanmış çukurlara eksenden eksene 2.50 mt ara ile köşe başlarında yeterli miktarda, arazinin durumuna göre 30.00 mt de iki adet payanda direkleri ile takviyeli olarak dikilmesi, çit direkleri, 40x40x50 cm. ve payanda direklerinin dipleri 60x60x50xcm. boyutunda 250 doz beton ile 40-50 cm. toprağa gömülmesi kafes telin üst, orta olmak üzere 2 sıra gergi teli, eğik imal edilmiş demir donatılı çit direğine, 2 sıra galvanizli dikenli tel çekilerek teşkil edilecektir. Madde 5.6' da ve projesinde belirtilen şartlara göre imal edilecek kapılar proje de işaretlenen noktalarda kullanılacaktır.

5E-5.06. Demir Kapı-Boya- Bilgi levhaları: Projesinde ebat ve niteliği yazılan her çeşit profil demirlerinden, saç imalatın kilit, sürme ve benzeri malzeme yapılması, takılması birleştirme demirleri ya da diğer aksam ile yerlerine tespiti için demir kaynak perçin, civata ile işlevini yerine getirmek için kullanılacak standartlara uygun her çeşit malzeme ile kapı yapılmasıdır.

Çelik konstrüksiyon sürgülü kapının, alt kısımda bırakılacak ray üzerinde rulmanlar vasıtasıyla hareket edecektir. Rulmanlar kapalı tipte olup dışarıdan gelecek toz girmeyecek tipte olacaktır. Kapıların yatay stabilitesi sağlanacak tarzda imal edilecektir. Kapı kapandıktan sonra düşey konumda bulunan bir kılavuz profil içine girerek devrilmeye karşı emniyeti sağlanacaktır.

Kapılar, yeni yapılacak tel çit üzerinde, projesinde gösterilen noktalarda olup, yerleri proje üzerinde işaretlenmiştir. Ancak, işin yapımı sırasında İdare'nin talepleri doğrultusunda yeri değiştirilebilir.

Kapı yapılan noktalara ve 200 m.'de bir kafes tele 50x70 boyutlarında "ALTYAPI tesisi SAHASI – GİRMEK YASAKTIR." yazılı levhalar hazırlanarak takılacaktır. Tüm konstrüksiyon iki kat astar, iki kat yağlı boya ile boyanacaktır. Boya renkleri İdare tarafından belirlenecektir.

GENEL HUSUSLAR:

- Koruma amaçlı kullanılacak her türlü malzeme ve ekipman yüklenici tarafından temin edilecek olup, her türlü ve her mesafeye nakliye de yüklenici firmaya ait olacaktır.
- Yüklenicinin ve/veya imalat yeterlilik malzemelere ait ISO 9000 - ISO9001 - ISO9002 veya TSE standartlarına uygun olduğunu gösteren belgelerine sahip olmalıdır.
- Kullanılacak bütün yerli veya ithal malzemelerin menşei, malzemeler sahaya getirilmeden önce İdareye bildirilecek ve İdarenin onayı alındıktan sonra inşaat mahalline getirilecektir.
- Yapılacak çalışmalar sırasında çıkan artık malzeme idare tarafından gerekli görülmesi halinde gerekli uygun yere nakledilecektir.
- Tesislerin onarımı esnasında bozulan her türlü alt yapı eski haline getirilecek şekilde onarılacaktır.
- Yüklenici firma şantiyede can ve mal güvenliği için gerekli her türlü emniyet tedbirlerini almakla yükümlüdür.
- Gerek yapılacak işler kısmında belirtilen ve gerekse İmalat tanımları kısmında tariflenen imalatlardan farklı, işin bütünlüğü açısından teknik olarak gerekli olabilecek çalışmalar yüklenici tarafından işin tekniğine uygun olarak yapılmalıdır.
- Yapılacak çalışmalar sırasında güzergah üzerinde karşılaşılabilecek dere, hendek, çukur, menfez vb. karşılaşılan engellerdeki geçişler işin tekniğine uygun olarak ve yapı denetim görevlisinin onayı alınarak geçiş sağlanacaktır. Bu işler için yapılacak her türlü malzeme (ilave beton, büz vb.) ekipman ve işçilik, teklif fiyatına dahildir.
- İşin süresinin sona ermesinden itibaren en geç 15 takvim günü içerisinde, işin tamamını kapsayan iş sonu harita çalışması idareye sunulmalıdır.
- Yüklenici firma işi tamamladıktan sonra iş öncesi ve sonrasını fotoğraflayarak iş bitim raporu sunulmalıdır.
- Yüklenici işin yapımı sırasında ilgili mevzuatın izin vermediği insan ve çevre sağlığına zarar verebilecek malzeme ve yöntemler uygulayamaz.
- Yüklenici kazaların, zarar ve kayıpların meydana gelmesini önlemek amacıyla gereken bütün önlemleri almak ve idare tarafından kaza zarar ve kayıp ihtimallerini azaltmak için verilecek talimatların hepsine uymak zorundadır.
- Yüklenici işin devamı süresince iş yerinde yapılacak çalışmalarda her türlü güvenlik önlemini almak zorundadır.
- Yüklenici yaptığı işlerde tespit edilen eksik ve kusurlu işleri düzeltmek zorundadır. İşin yapımı sırasında gerekecek tüm ekip, ekipman ve malzeme yüklenici tarafından karşılanacaktır.



7C - BETON NEM TECRİDİ

7C-1. KAPSAM: Bu bölüm, betonun boya tipi nem tecridini ele almaktadır.

7C-2. MALZEMELER: Kullanılacak malzemeler aşağıdadır:

Kömür Katranı Kaplama: Kuru zar tabaka kalınlığı en az 0,5 mm olacak şekilde en az iki kat.

7C-3. NEM TECRİDİ YAPILACAK YÜZEYLER: Aşağıdaki beton yüzeylerde Mühendisin talimatı ile yeraltı suyu ve zemin koşullarına göre nem tecrit yapılacaktır.

- Tesviyesi tamamlanmış olan zemin seviyesinin altında kalan toprak geri dolgusu ile temas halinde olacak tüm beton duvar dış yüzeyleri ile temel ve temel döşemesinin üst yüzeyleri.
- PVC örtü ile korunmayan, pompa istasyonu mekanik elek kanallarında ve wetwell içinde kalan tüm iç beton yüzeyler.
- Basıncılı hat borularının dış yüzeyi.
- Duvarlar, üst tabliye ve menhol duvarı dahil olmak üzere, kutu menfezlerin dış yüzeyleri.

7C-4. YÜZEY HAZIRLIĞI: Nem tecridi uygulanacağı zaman, beton yüzeyler temiz ve kuru olacaktır. Bütün kir, toz, kum, kumtaşı, çamur, petrol, yağ ve diğer yabancı maddeler tavsiye edildiği şekilde hazırlanacaktır. Petrol ve yağ, mekanik temizlemeye başlamadan önce çözücü sıvı kullanılarak ortadan kaldırılacaktır. Bütün peteksi satıh, nem tecridi uygulamasından önce onarılacak ve ıslah edilecektir.

7C-5. UYGULAMA: İmalatçı firma tarafından tavsiye edilmedikçe, nem tecrit malzemeleri inceltilmeyecektir. Kömür katranı kaplaması toplam kuru zar tabaka kalınlığı en az 0,5 mm olacak şekilde en az iki kat tatbik edilecektir.

Nem tecridi yapılması gerekli görülmeyen yüzeyler kirlenmeye, renginin solmasına ve diğer hasarlara karşı uygun biçimde korunacaktır. Yüzeyler, örtülmemiş alanları korumak ve nem tecridini istenen özelliklerde tutmak amacıyla gerektiği şekilde maskelenecektir.

Nem tecridi uygulaması, imalatçı firmanın tavsiyelerine uygun yüksek çubuklu silindirler veya püskürtme ekipmanı kullanılarak yapılacaktır. İlk katmanın veya katmanların kaplanması halinde, 5 mm'den daha büyük çaplı tüm kabarcıklar, bir sonraki katman tatbik edilmeden kırılacaktır.

Nem tecridi uygulaması sırasında yüzeyler kuru ve tavsiye edilen sıcaklıkta olacaktır. Yeterli bir şekilde korunmadıkça, kaplamalar ıslak, rutubetli veya sisli havalarda veya rüzgarla sürüklenen toz, kir veya molozun ya da böceklerin kaplama üzerinde birikeceği zamanlarda serilmeyecektir. Hava veya yüzey sıcaklığı 10°C'nin altına düştüğünde nem tecridi yapılmayacaktır.



9B- METAL MALZEMELER VE ÇELİK BORULAR

9B-1. MALZEMELER

9B-1.1. GENEL: İşlerde kullanılacak tüm malzemeler, ilgili iş için en iyi kalitede olacak, uzun ömürlü ve en az bakımı gerektiren malzemeler tercih edilecektir.

Tesiste suyla temas halinde olan ve nemli ortamda çalışan ekipman ve bunlara bağlı parçalar korozyona dayanıklı malzemeden olacak, gerektiği hallerde koruyucu kaplama uygulanacaktır.

Dirençler ve kontaklar hariç bütün elektrik ileticileri elektrolit bakırdan olacaktır. Akım taşıyan ekipmanın hiç bir parçası alüminyum olmayacaktır.

Sabit ve hareketli bütün elektrik kontaklar gümüş kaplamalı olacaktır.

Farklı metallerin birbirine fazla yakın kullanıldığı durumlarda korozyonu önleyici önlemler alınacaktır.

9B-1.2. KAYNAK: BS 4360, BS1501, DIN 17100 ve ya benzer nitelikte çelik ihtiva eden kaynaklı parçalar en az BS 5135 ve ya eşdeğer standart gerekliliklerine uygun olacaktır. BS 5135 için kaynak öncesinde ön ısıtması ile ilgili gereklilikleri vermektedir. Çevresel kaynaklar vs. ISO 2694 veya BS 5500, BS 2633 veya eşdeğer standartlara göre imal edilecek ve test edilecektir. Bütün bağlantılar kaynak için uygun profile göre hazırlanmış kaynak ağızlarına sahip olacaklardır. Parçalar bundan sonra biraraya getirilecek ve kaynak başlamadan iyice kontrol edilecektir. Kaynak ve imalat işlemleri artık gerilmeler minimum olacak ve çarpılma olmayacak şekilde yapılacaktır. İşlendikten sonra ilgili parçanın düzgünlük ve çalışmasını etkileyecek bir çarpılmanın olmamasını sağlamaya özellikle dikkat edilecektir. Kaynak işlemleri BS-4870'e göre olacaktır.

Her ünitenin imalat ve kaynak işleri son işleme yada diğer bağlantı işleri yapılmadan önce tamamlanacaktır. Bütün kaynak dikişleri sürekli olacaktır.

Kullanılan elektrotlar düşük hidrojenli tipte, karbon çelikleri için en az TS 5387 veya ISO 544, 547, 2401 veya BS 639 (1976) veya eşdeğer standart gerekliliklerine, paslanmaz çelikler için de TS 5595 veya ISO 544 veya BS 2926 veya eşdeğer standart gerekliliklerine uygun olacaktır. Paslanmaz çeliklerin kaynağı için sadece paslanmaz çelik elektrotlar kullanılacaktır.

Kaynaklanacak paslanmaz çelikler uygun şekilde stablize edilecektir. Elektrotlar için ısıtıcı depo ve fırınlar sağlanacaktır.

Sadece usta, kalifiye ve denenmiş kaynakçılar işe alınacaktır. Kaynakçılar BS 4871, kısım 1 veya başka eşdeğer standartlara göre deneneceklerdir. Kaynak işlerinin her kaynak serisindeki her kaynakçının adını da gösteren detaylı kayıtları tutulacak ve hata oranı kabul edilemez olan kaynakçıya deneyi yeniden geçene kadar iş yaptırılmayacaktır.

Vana gövdeleri, yuvalar vs. kaynaklı konstrüksiyondan imal edildiğinde kabul (gövde) plakalarındaki tüm alın kaynakları radyografik muayeneye tabi tutulacaklardır. Borulardaki bütün çevre alın kaynaklarının mümkün olan yerlerde en azından 1000 mm'de 100 mm'si radyografik muayeneye tabi tutulacaktır. Tüm kaynaklarda %10 ultrasonik muayene yapılacaktır. Boru hattında şantiyede yapılan çevre alın kaynaklarının mümkün olan yerlerde 1000 mm'de 100 mm'si ve boyuna dikişlerle kesişme noktaları da dahil radyografik olarak muayene edilecektir. Bu kaynakların kalan bölümü ultrasonik muayene ile kontrol edilecektir.

Ultrasonik muayene TS 5481 veya BS 3923'e göre yapılacak ve Yüklenici bir kabul standardı önerecektir. Şantiyedeki kaynak işleri deneyler ve kabulden en fazla üç gün ilerde olacaktır.

Tüm kaynak dikişleri ultrasonik, çatlak tesbiti veya başka onaylanmış yöntemlerle test edileceklerdir.

Ekipmanın diğer kalemleri için Yüklenici kaynakların radyografik muayene maliyetleri için pay bırakılacaktır. Muayene edilecek pozisyonlar Kontrol Mühendisi tarafından gösterilecektir.

"International Institute of Welding, Collection of Reference Radiographs of Welds" radyografik filmlerin okunması ve kaynak hatalarının yapısı ve kapsamı ile ilgili karşılaştırma esasları için klavuz olarak kullanılacaktır.

Kabul için minimum ton siyah olacaktır.

Tesis, işletmeye alındığında önemli gerilmelere maruz kalacak kaynaklı parçalar veya dökümler uygulanabilen yerlerde işlenmeden önce uygun ısıtma işleminden geçirileceklerdir.

Bu bölümde belirtilen standartlar yerine, eşdeğer veya daha iyi bir kalite sağlanması şartı ile ilgili DIN standartları kullanılabilir.

9B-1.3. ÇELİK BORULAR VE ÖZEL PARÇALARI: Çelik borular, TS 1997, **TS 347**, TS 416, **İlgili DIN**, BS 1560, BS 3601 standartlarına uygun olacaktır.

Spiral kaynaklı borular TS 1997'nin gereklerine uygun eşdeğer kalite çelikten imal edileceklerdir.

Borular kaynaklı ve projesine göre flaşlı da olabilir ancak uygun yerlerde prefabrik kaynaklı özel parçalarda kullanılacaktır. Gereken yerlerde "istakoz sırtı" tipi dirseklere yumuşak bir kavis vermek için uygun sayıda segment ilave edilecektir.

Tüm dirsekler, dirsek boyunca herhangi bir noktada ovallik nedeni ile oluşan daralmanın yüzde 2 ½'u aşmayacağı şekilde yapılacaktır.

İmal edilen T parçalarda uygun takviye nervürleri ve sağlamlaştırıcılar bulunacaktır.

Çelik borular ile birlikte kullanılacak dirseklerin, çatal boruların ve fittinglerin et kalınlıkları düz boru et kalınlığından daha az olmayacaktır. Özel fittinglerin dizaynı için gerekli hesaplar imalat başlamadan Mühendis'e sunulacaktır.

Çelik borulardaki flanşlar ilgili DIN veya BS 2633'e veya BS 2971'e göre kaynak yapılacaktır. Contalar flanş alanının tamamını kapsayacaktır. Kaynaklanacak çelik boruların uçları, önerilen kaynaklı eke uyacak şekilde

imalatçı tarafından hazırlanmış olacaktır. Boru iç ve dış kaplamaları her bir kaynak çizgisinden 100 mm uzakta bitecektir.

Borulara taşıma, depolama ve yer değiştirme sırasında bozulmayı önlemek için fabrikada uç kapakları beya benzeri tertibat yapılacaktır.

Boruların içleri boyama sistemi P6'ya göre 300 mikron kalınlığında boyanacaktır. Boruların beton içinden geçtiği veya açık havaya maruz olduğu yerlerde borular boyama sistemi P1'e göre boyanacaktır. Borular, yeraltına döşendiklerinde Madde 4.18'e göre sarılacaktır.

80 mm iç çapın altındaki borular (petrol taşımakta kullanılanlar hariç) Madde 4.4'e göre galvanizli olacaktır.

Çelik boruların ekleri aşağıdaki şekilde yapılacaktır;

a. **Kaynaklı Ekler:** Boru hattındaki çevresel kaynaklar Madde 1.2'de ve burada ilave olarak belirtilen şartlara uygun olacaktır.

Boru hizalama kelepçeleri boru cidarında yırtılma, bere veya zedeleme yaratmayacak şekilde dizayn edilerek ve boru hizalanmasında minimum hata yaratacaklardır. 800 mm çaplı borular için iç hizalama kelepçeleri gereklidir.

Tüm kaynaklar yüklenici tarafından hazırlanan ve Mühendis tarafından onaylanan özel prosedürlere göre yapılacaktır.

Kaynak işlemlerinin rüzgar, yağmur, kum fırtınası v.b.'den korunması için önlemler alınacaktır.

Kaynakçı Nitelikleri

İşlerde istihdam edilen tüm kaynakçılar tam kalifiye olacak ve ayrı ayrı yapacakları işlerle ilgili nizamnamelerdeki tüm testleri başarı ile geçmiş olacaklardır.

Kaynakçı yeterlik testleri Madde 1.2'ye göre Mühendis veya yetkili temsilcisinin huzurunda yapılacaktır.

Yüklenici, kaynakçı yeterlilik testlerinin şantiyede yapılabilmesi için gerekli iş gücünü boru kaynak malzemesini ve ekipmanı temin edecektir.

Yüklenici Mühendis ile birlikte kararlaştırılan onaylanmış kaynakçıların bir listesini tutacak ve daimi işlerde bunlar haricindeki personel kaynak yapmayacaktır.

İşlemler

Boru uçları deri veya kanvastan bir pistonla temizlenerek pisliklerden, hadde taşlarından, pas, yağ, gres ve kaynak için zararlı olabilecek diğer maddelerden arındırılacaktır.

Boru uçlarının temizlenmesi motorlu tel fırça veya taşlama ile yapılacaktır. Ek şartlarına uymayacak derecede bozulmuş olan boru uçları uygun bir makine ile Mühendisin bilgisi ve onayı ile yeniden düzeltilecektir.

Boru uçları hizalama kelepçeleri ile hizaya getirilecek ve boyuna kaynak dikişleri arasında en az 20 derece fark olacaktır.

Boruların kaynakları en az karşılıklı kaynak yapan 2 kaynakçı tarafından yapılacaktır.

Dolgu sayısı ve son kaynaklar onaylı kalifiye prosedürlere uygun olacaktır.

Tamamlanmış olan kaynağın borunun tüm çevresince düzgün bir en kesiti olacaktır. Hiçbir noktada kaynağın tepe noktasının yüzeyi borunun dikişi yüzeyinin altında olmayacak ve de ana metalden 1 ½ mm'den fazla yukarıda olmayacaktır.

Hava sıcaklığının gölgede 50C'nin altına düştüğünde ve düşmeye devam ederken Mühendisin onayı alınmadıkça kaynak yapılmayacaktır. Bu durumda Mühendis borunun önceden ısıtılmasını isteyebilir.

Kaynak işlemine başlamış olan eklerin kaynakları o iş günü bitirilecektir. Geceleri veya iş yapılmıyorken her bir boru hattının ucu pislik, küçük hayvanlar, su ve yabancı maddelerin boru içine girmemesi için sıkıca kapatılacaktır.

Artık gerilmelerin ve/veya reaksiyon gerilmelerinin sıralandırılması için kaynak tamamlandıktan sonra iç gergi parçaları yerleştirilecektir. İç gergiler 10 ile 30 derece sıcaklık arası için yapılacaktır

Kalite Kontrol

Tüm imalat kaynaklarının Mühendis tarafından gözle muayenesi yapılacaktır. Gözle muayene ek yerinin kaynaklanmasının herhangi bir aşamasında yapılabilir.

Her bir kaynağın yanına hangi kaynakçının yaptığı işaretlenecektir. Çelik kabartma baskıya izin verilmeyecek ve incelemeye tabi tutulacaktır. Yüklenici test masraflarını ödeyecek ve bu gibi masraf ve giderleri metrajlarını hazırlarken fiyatlarına dahil edecektir.

Mühendis İşveren'e ek masraf getirmeden her bir kaynakçının yaptığı sadece bir kaynağı kesip kaldırma hakkına sahiptir.

Mühendis tarafından reddedilen kaynaklar Yüklenici tarafından kesilecek ve yeniden yapılacaktır. Eğer kesilen kaynağın testler sonucunda Şartnameye uymadığı görülürse kesme ve yeniden birleştirme masrafları Yükleniciye ait olacaktır. Eğer kaynak uygun bulunursa masraflar İşveren tarafından ödenecektir.

Mühendis tarafından reddedilen kaynaklar, Mühendisin isteğine bağlı olarak onarılabiliyor; ancak, onarım aşağıdaki koşullara uyacaktır;

Kaynak dikişini delemek dolgu kaynağı tamirlerine izin verilmeyecektir.

Ark aralıkları kaynak ile tamir edilmeyecek bunun yerine nominal et kalınlığında %12-1/2'den fazla azalmaya yol açmayacak şekilde taşlanarak temizlenecektir.

Yüklenici hangi türden olursa olsun boru hattı ve boru üzerinde açılan tamiratların cinsini ve yerini belirterek kayıtlarını tutacaktır.

Kesilen boruların tekrar birbirine kaynaklanması, eğer hattı çekerek pozisyonuna getirmek mümkünse tek bir kaynakla yapılacak aksi takdirde araya en az 2 m uzunluğunda boru parçası konarak kaynak yapılacaktır.

- b. **Esnek Ekler:** Çelik boru hattındaki ekler Viking Johnson veya benzeri olacaktır. Montaj kolaylığı ve ileride sökmenin mümkün olması için gereken yerlerde flanş adaptörleri kullanılacaktır. Tüm flanş adaptörleri hidrolik itme yüklerinden ileri gelen rölatif hareketleri önleyecek şekilde bağlanacaktır.
- c. **Flanşlı ekler:** Flanşlı eklerdeki civataların ebatı ve sayısı TS 810, NP 16 veya ISO 2531 'e göre olacaktır. Başka türlü istenmediği takdirde civata dişleri kullanılmadan önce grafit gresi ile kaplanacaktır.
- d. **Vidalı Ekler:** Çelik borulardaki vidalı eklerin dişleri DIN 2999 veya BS 21'e göre açılacaktır.

9B-1.4. GALVANİZE VE METAL KAPLAMALAR: Metal kaplamalar için yüzeyler aşağıdaki standartlara göre hazırlanacaktır:

- TS 914 veya BS 729; Kısım 1 Sıcak Daldırma Galvanizleme
- TS 1715 veya BS 769; Kısım 2 Elektrolit Kaplamalar
- TS 2967, ISO 2063 veya BS 2569; Kısım 1 Püskürtme Metal Kaplamalar

Kaplamadan sonra boyanacak olan püskürtme metal kaplamaların nominal kalınlığı 100 mikron olacaktır.

Galvanizlenecek tüm malzemeler ve imal edilen parçalar gösterilen veya şartnamede verilen tam ölçülerinde ve galvanizleme başlamadan önce kaynak, delme-kesme, diş açma, çapak temizleme, vs. gibi işlemleri bitirilmiş durumda olacaktır.

Tüm galvanizleme sıcak daldırma yöntemi ile ve en az %98 saflıkta çinko kullanılarak yapılacaktır. Çinko kaplama düzgün, temiz pürüzsüz ve mümkün olduğunca pullardan arınmış olacaktır. Çinko kaplamanın ağırlığı en az 400 g/m² ve kalınlığı da en az 0.6 mm olacaktır.

Yağla temas etmesi mümkün olan hiçbir parça galvanizlenmeyecektir. Civatalar tamamı ile galvanizlenecek ancak tüm somunların dişleri kaplanmış olacaktır.

Tüm galvanizleme parçalarda nakliye, depolama ve montaj esnasında kaplama hasara karşı korunacaktır. Kaplamanın hasar gördüğü yerler, parlak metal görüne kadar temizlenecek, etraftaki galvaniz kaplama keskin kenarlı hale getirilecek ve çinko tuzlu bir boya veya başka cins tabakalı metalik bileşik ile boyanacaktır. Tüm galvanize parçalar sonunda onaylanmış bir boyama sistemi ile şantiyede korunacaktır.

Örnekleme ve deneyler BS 729; Kısım 1 veya BS 2569 veya ISO 2063'den uygun olanına göre yapılacaktır. Tüm metal püskürtme ile kaplanan çelik işleri dört saat süre ile veya bir kat onaylanmış temizleyici astar püskürtülerek korunacaktır. Montajlı bir ünitenin sadece bir kısmında metal kaplama yapılması gereken yerlerde, kaplama ünitenin kalan kısmına ilk astar katı tatbik edilmeden önce yapılacaktır.