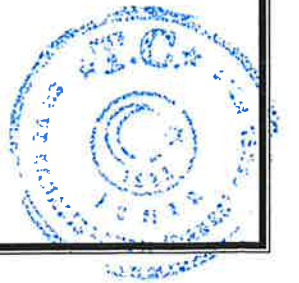


T.C.
İZMİR BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ
İZMİR SU ve KANALİZASYON İDARESİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

ATIKSU - YAĞMURSUYU-DERE ISLAHI
İNŞAATI İŞLERİ
GENEL TEKNİK ŞARTNAMESİ

Ekim 2025



İÇİNDEKİLER

1A. PROJE ŞARTLARI	3
1B - İBRAZ EDİLMESİ GEREKEN DOKÜMANLAR	11
1C - KALİTE KONTROL VE TESTLER.....	13
1E - GEÇİCİ TESİSLER VE ARAÇLAR.....	15
1G - PROJE KAPANIŞI	20
2A - KAZI VE HENDEK AÇMA	23
2B-I YÜKSEK YOĞUNLUKLULU POLİETİLEN KANALİZASYON BORULARI	40
2C- MENHOLLER (KANALİZASYON/YSUYU(YÜKLENİCİ MALI) / Y.SUYU (İDARE MALI))	47
2E - BETON YOL BETON KAPLAMASI	51
2F- PORTLAND ÇİMENTOSUNDAN BETON KAPLAMA.....	51
2G - BETONARME, YAYA YOLLARI VE PREKAST BORDÜRLER.....	53
2I- BETON VE BETONARME KANALİZASYON-YAĞMURSUYU BORULARI, İMALATI, DÖŞENMESİ VE TESTLER ...	55
2J- TAŞ İŞLERİ YAPILMASI.....	58
3A - YERİNDE DÖKME BETON.....	63
3B - ÖZEL ÇİMENTO HARCİ İŞLERİ (GROUTING)	76
3D - PREKAST ELEMANLAR.....	77
5A - MUHTELİF METAL İŞLERİ.....	78
5B - ANKRAJ CIVATALARI VE GENLEŞME ANKRAJLARI.....	85
5C. YAPI ÇELİĞİ	86
5D. SFERO DÖKÜM (KÜRESEL GRAFİTLİ) YAĞMURSUYU IZGARASI	88
5E – BETONARME DİREKLİ KAFES TELLE HİMAYE ÇİTİ YAPIMI	89
7C - BETON NEM TECRİTİ	92
8A- BORU SÜRME İŞLERİ (YATAY DELGİ)	92
8B- BORU SÜRME İŞLERİ (YÖNLENDİRİLEBİLİR YATAY SONDAJ SİSTEMİ).....	94
9B- METAL MALZEMELER VE ÇELİK BORULAR	98
10 - BETON YAĞMUR SUYU IZGARASI TEKNİK ŞARTNAMESİ	101
11A – KANAL GÖRÜNTÜLEME.....	102



1A. PROJE ŞARTLARI

1A.1. İŞİN GENEL TANIMI:Bu iş kapsamında yapılacak imalatlar, Özel Teknik Şartname, Birim Fiyat Tarifleri ve projelerinde 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 ve uygun ve yeterli güvenlik ve korunma sağlanacaktır.

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. İşverenin teklif edilen malların ismi verilenlere muadil olup olmadığına karar verebilmesine yetecek bilginin sunulmuş olması kaydıyla, başka imalatçıların mamulleri de kabul edilebilecektir. Bu kalemler, bu maddeye ve Teknik Şartname Bölüm 1B ye 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:

- a) Öngörülenle sonradan değiştirilmesi teklif edilenlerin özellikleri arasında bir kıyaslama.
- b) Bu değişiklik nedeniyle diğer iş kısımlarında gerekecek değişiklikler.
- c) Değişikliğin inşaat programı üzerindeki etkileri.
- d) Teklif edilen ekipman veya malzeme ile öngörüleni kıyaslayan maliyet analizi.
- e) Gereken lisans ücreti veya royalti ücretleri.
- f) 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 Mühendis'i tatmin edecek 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 malzemelerini 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 uyulmasına ilişkin sorumluluğu yüklenecektir.

1A-6.01. Özel Araziler: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 herhangi bir amaçla girmeyecek veya araziye; personeli, aletleri, ekipmanları, inşaat malzemeleri veya kazı malzemeleriyle işgal etmeyecektir.

Dere Islahı 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 Mühendisi tatmin edici bir şekilde eski hallerine getirecektir.

1A-6.02. Demiryolu Çalışması ve 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 bir durumda geçiş hakkı hudutları içinde denetim ve mülkiyet haklarına haiz demiryolu veya karayolu yetkililerinin denetimi (İşveren aracılığıyla) altında yürütülecektir.

Yüklenicinin kazı malzemesini yol üzerine veya demiryolu güzergahı istismak sınırları içine dökmesi 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 ulaşımalarının aksayacağı veya altyapı hizmet bağlantılarının geçici olarak kesileceği durumlarda, ihbar ve ikazlar etkilenecek kimselerin ihtiyaçlarını temin edebilmelerine imkan verebilecek şekilde işe başlamadan önce yapılacaktır. İhbar ve ikazlar yerel mevzuata uygun olacak, ilgili kesintilere ait bilgileri ve kesintinin ne zaman sona erdirileceğini bildirecektir.



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 İdareler 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 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 kullanılması 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 (makineli sure) bildirecektir.

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



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

1A-8.2. Mevcut Altyapı Tesisleri: Çizimlerde gösterilen hatlar ve eğimler mevcut büyük altyapı tesislerinin engelleme yapmasına imkan verebilir. Yüklenici, bu gibi altyapı tesislerinden herhangi birinin yerini arazi üzerinde bulup, teyit edecek ve bu gibi tesislerin kesin yeri yönünden kendisini ikna etmiş olacaktır.

Bu işlerin bir bölümü olarak inşa edilmiş herhangi bir imalat 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 imalat hattının güzergahının 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 direktif verecektir.

Yüklenici; herhangi bir özel veya tüzel kişinin veya devletin sahibi olduğu herhangi bir tesisin 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 imalatlarla 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 tamamiyle Yüklenicinin sorumluluğu altında olup, tamirat veya zararların tazmini masrafları Yüklenici'nin sorumluluğundadır.
- b) İhale teklifi vermeden önce Yüklenici bitişik mülkler üzerinde iskele kurulması 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 halihazır durumu tespit edecektir.
- d) Yapısal Tedbirler: Yüklenici İşlerin icrası sırasında İşyerinde veya bitişiginde 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: Doğrudan doğruya İşlerden kaynaklanan tüm tazminat ve üçüncü tarafların iddiaları doğrudan doğruya Yüklenici tarafından masrafları kendisine ait olmak üzere yüklenilecektir(Yapım İşleri Genel Şartnamesi Madde 9). Yüklenici, işler, 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 duruma getirecektir. Eğer İşveren Temsilcisi'nin görüşüne göre, Yüklenici, onarımın ve iddiaların çözüme bağlanması konusundaki yükümlülüklerini yerine getirmek için zamanında girişimde bulunmadığı yada Yüklenici bu tür tüm iddiaları çözümlemeye muvaffak olmadığı takdirde, İşveren Temsilcisi, bundan böyle onarımın tamamlanması veya iddiaların çözüme kavuşturulması işleminin Yüklenicinin sorumluluğu bulunduğu bu tür konulara ilişkin iddia sahiplenme ödeme yapma ve bu ödemeleri Yüklenici adına tahakkuk eden veya tahakkuk

edecek olan paralardan kesme hakkı saklı olan İşveren tarafından yürütüleceğini Yükleniciye tebliğ edebilir.

- g) Kalıcı Onarım: Karayolları dışında yapılacak olan çalışma sahasındaki tüm kalıcı onarımlar çitler, yollar, duvarlar ve bordürler dahil en azından kazının başlamasından veya hasarın meydana gelmesinden önceki mevcut standartlara eşit duruma gelecek şekilde yapılması zorunlu olacaktır. Teklifteki fiyatların, bu onarımları sonuç olarak en azından Yüklenicinin sahaya ilk girişinden önceki duruma getirmek amacıyla gerekli tüm işleri yapmak için Bakım Dönemi sırasında düzenli aralıklarla sahaya dönülmesini kabul edilmektedir.

1A-9. OLUMSUZ İNŞAAT KOŞULLARI: Olumsuz hava koşulları, ıslak zemin veya diğer olumsuz inşaat koşulları altında, Yüklenici çalışmalarını bu koşullardan olumsuz etkilenmeyecek işlerle sınırlı tutacaktır. Yüklenici tarafından İşlerin düzenli ve tatmin edici bir şekilde yürütülmesini sağlamak için gereken ve İşveren'in onayladığı özel önlemler alınmadıkça veya özel prosedürler uygulanmadıkça, İşlerin hiçbir kısmı İşlerin kalitesini olumsuz etkileyebilecek koşullar altında yapılmayacaktır. Özel önlemler veya prosedürler konusunda Yapı Denetim Görevlisinin ön onayını almış 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 AYKOME (altyapı koordinasyon) 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 koordinasyonun sağlanması için İzmir Büyükşehir Belediye Başkanlığı UKOME Müdürlüğünden ve Trafik İl Denetleme Müdürlüğünden gerekli izinlerin alınması hususunda Yapı Denetim Görevlisi ile müşterek çalışarak gerekli resmi izinlerinin 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 ATIKSU ARITMA TESİSLERİ, PAKET ATIKSU ARITMA TESİSLERİ 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 bütün 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 bütün kesme veya yıkma işlerini de yapacaktır. Mevcut inşaat elemanlarının sökülmesi, kırılmasının veya tamiratının öngörüldüğü durumlar haricinde, Yüklenici mevcut tesislerin veya İşlerin 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 veya malzemelere zarar verilmeksizin dikkatli bir tarzda 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 düzlenecektir.

1A-11. SAHANIN TEMİZ VE DÜZENLİ TUTULMASI:Kazılmış malzemeler, kullanılmış malzemelerden arta kalanlar, çöpler ve benzerleri en kısa zamanda çalışma sahasından uzaklaştırılacak ve 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 Islah 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 dahil)Yüklenici sorumlu olacaktır.

1A-12. KISALTMALAR VE SEMBOLLER:Sözleşme Belgelerinde kullanılan kısaltmalar aşağıdaki anlamlara sahiptir:

°C	-Celsius veya santigrad
dia veya Ø	-Çap
g/m ³	-Metre küp başına gram
ha	-Hektar
kg	-Kilogram
kg/cm ²	-Santimetre kare başına kilogram
kg/cm ³	-Santimetre küp başına kilogram
kg/m ²	-Metre kare başına kilogram
kg/m ³	-Metre küp başına kilogram
km	-Kilometre
km/h	-Saatte kilometre
kPa	-Kilo paskal
kN	-Kilo newton
kN/m ²	-Metre kare başına kilo newton
l	-Litre
m	-Metre
m ²	-Metrekare
m ³	-Metreküp
mm	-Milimetre
mm ²	-Milimetrekare
MPa	-Mega Paskal
m/s	-Saniyede metre
max	-Maksimum (Azami)
min	-Minimum
mg/l	-Litrede miligram
N	-Newton
N/mm ²	-Milimetre karede Newton



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 Standartlardan şartnamelerden söz edilmektedir, fakat sözleşmenin imzalanmasından sonra Yüklenici'nin 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 verileri ibraz edecektir. Öngörülen standartlar ve önerilen alternatif standartlar arasındaki farklılıklar Yüklenici tarafından yazılı olarak ve kapsamlı şekilde tanımlanacak ve Yüklenici'nin 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.

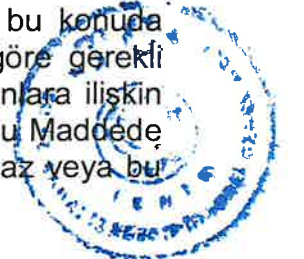
1A-14. SAHADA İŞ YÖNETİMİ:Yüklenici, İşlerin yürütülmesi amacıyla kendisinin ve taşeronların kullandığı bütün saha kısımlarından sorumlu olacak; münhasıran İşveren veya başkalarının yapacağı kontroller dışında, bütün çalışanları ve diğer şahısları arazi ve mevcut tesislerin kullanımı ve korunması konusunda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

1A-15. GÜNLÜK VE AYLIK 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 bulundurulan 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 İşveren'e 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 İşveren'e 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 İşyerine geliş yollarının yeterli olacak bakımını yapacak ve çamurlanma ve kirlenmeye mani olacaktır.

İşveren, tüm yol ve yaya geçitlerini mümkün olduğu kadar açık tutmayı arzu etmektedir. 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 ücret ve fiyatlara dahil 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, işyerine ve işyeri içinde bağlantı amacıyla, gerekli olan tüm patikaları, geçici yolları, karşıdan karşıya geçiş yerlerini, işçiler için sıkıştırılmış kaplanmış zeminler vb.ni işverene ilave bir maliyet yüklemeyen sağlayacaktır. Yüklenici kendi ve taşeronlarının kullanımı için bunları değiştirecek ve 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 bir biçimde terk edecektir.
- e) Varyantlar: Yüklenici işlerin herhangi bir bölümü arasında veya etrafından trafiğin çevrilmesi amacıyla geçici servis varyantları ve yollarını sağlayacaktır. Yapım standardı mevcut yolları kullanan trafik sınıflarına uygun olacaktır. Varyantların konum, standart, genişlik ve bakımı İşveren Temsilcisi tarafından onaylanacaktır.
- f) Geçici Binalar: Yüklenici kendisi ve taşeronlarının kullanımı için gerekli olan geçici sundurma, büro, yemekhane, (banyo, tuvalet vb.) ile diğer geçici binaları sağlayacaktır.

1A-18. YÜKLENİCİNİN İŞ BAŞINDA BULUNMASI:Yüklenici, taahhüdün devamı süresince iş başında bulunmaya ya da işleri hiçbir gerekçe ile geciktirmeyecek ve durdurmayacak şekilde kendisinin yükümlülüklerini yerine getirecek ve İdare tarafından kabul edilecek yetkili bir vekili bulundurmaya mecburdur.

Yüklenici veya vekili, Yapı Denetim Görevlisinin iznini almaksızın 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.

1A-19. YÜKLENİCİNİN TEKNİK ve İDARİ PERSONELİ ile İŞÇİ ve GENEL HİZMETLERDEN SORUMLU ELEMANLARININ DURUMU:Yüklenici'nin Teknik ve İdari personeli ile işçi ve genel hizmetlileri arasında işinin erbabı olmayan hilesi, yetersizliği, itaatsizliği veya her ne şekilde olursa olsun iş başında bulunmasına engel halleri görülenleri İdare tarafından yapılacak yazılı bildiri üzerine Yüklenici derhal ve itiraz etmeden iş başından uzaklaştıracaktır.

1A-20. 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, artan malzemenin kaldırılarak yolun temizlenmesi, hendeğin çöküntü ve yükselti olmayacak şekilde yol üst kaplamasının yapımına uygun hale getirilmesi için gerekli önlemleri almak zorundadır. Açtığı hendeği kapatamayacağı zorunlu hallerde İdarece kabul edilecek tipte güvenlik levha ve şeritleri ile hendek çevresinde önlem almaya mecburdur. Yapı Denetim Görevlisi'nin eksik ve hatalı gördüğü tedbirleri de derhal yerine getirecektir.

Trafik işaret ve önlemleri nedeniyle Yüklenici'ye ek ödeme yapılmaz. Ayrıca Yüklenici trafik önlem ve işaretlerinin 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 yerüstü tesislerinin zarar görmemesi ve dayanımlarının bozulmaması için gerekli teknik tedbirleri alacak; uygulamaması halinde oluşabilecek can ve mal kaybı ile zararlardan sorumlu olacaktır.

Yüklenici, çalıştığı güzergah üzerine rastlayan ağaç, korkuluk, bahçe duvarı, kaldırım taşı vb.lerini tahrip ettiğinde bedelsiz olarak verilen zararı karşılayacaktır.

1B - İBRAZ EDİLMESİ GEREKEN DOKÜMANLAR

1B-1. GENEL ŞARTLAR:Bu madde, 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 madde 17'e 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 güncelleştirilmiş ve gerektiği takdirde revize edilmiş kopyaları bulunacaktır. Bu güncelleştirilmiş 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-5. NAKİT AKIŞ PROGRAMI:İş programı ile birlikte Yüklenici, İşverene tahmini aylık ödemeleri gösteren bir nakit akış programı sunacaktır. Nakit akış, İnşaat 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 sunacaktır.

1B-6. UYGULAMA PROJELERİ VE MALZEME ONAY BELGELERİ:Bu sözleşme kapsamında ihale dosyası ekinde verilen projeler, kesin proje niteliğinde olup, Yüklenici projelere uymak zorundadır. Herhangi alternatif proje üretilmeyecek olup, zorunlu hallerde kısmi revizyon ve tadilat yapılması gerekirse, toplam sözleşme bedelinin %20 sini geçmeyen eksiliş veya artış durumunda, Yüklenici tarafından herhangi bir bedel talep edilmeksizin projesi hazırlanarak ve Yapı Denetim Görevlisinin de görüşü alınarak İdare'ye onaylatılacaktır. Artma veya eksilme oranı tutarına göre ödeme, esas olacaktır. İmalatlar onaylı projelere, proje kriterlerine ve teknik şartnamede belirtilen hususlara göre yürütülecektir.

Menşei ne olursa olsun sunulan malzemeler, bütün belgeler Yüklenici'nin onayını gösteren bir mühürle mühürlenecek ve üzerlerine bu sözleşmenin isim ve numarası, Yüklenicinin ismi ve teknik şartname veya projeye yapılan atıflar yazılacaktır. Her belge ibrazında işlerin ilgili kaleminin kullanım amacı da gösterilecektir. Katalog sayfaları sunulduğunda, ilgili kalemler açıkça belirtilecektir.

Yüklenici bütün belgeleri Sözleşme Belgelerine ve Teknik Şartnameye 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 tarhinden itibaren 14 gün içinde, Yüklenici, belgenin öngörülen süre içinde



tamamlanamayacağını gerekçeleriyle belirterek bu sürenin uzatılmasını talep etmediği takdirde, belgenin mektup tarihinden itibaren 28 gün içinde düzeltilerek tekrar sunulması gerekir.

İşverenin, Yüklenicinin sunduğu revize ve/veya tadilat projeleri ve bilgileri incelemesi, sadece bunların Paftalara ve Şartnamelere genel uygunluğunu, harici bağlantıları ve genel projeyi etkileyen boyutları kapsayacaktır. İşverenin belgeleri incelemesi, belirtilen bütün malzeme, ekipman, cihaz ve iş kalemlerinin bütün boyutları, miktarları ve detaylarının derinlemesine incelendiği anlamına gelmez. İşverenin belgeleri incelemiş olması, Yükleniciyi, hata, ihmal veya sapma sorumluluğundan veya Sözleşme Belgelerine uyma sorumluluğundan kurtarmaz.

İşverene, bütün projeler ve veriler CD'si ile birlikte 2 nüsha inceleme için sunulacaktır. Revize projeler ve veriler iade edildiği zaman, İşveren'in 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 harf (A, B, vb.) belirtilecektir.

Düzeltilmiş kopyalar yeniden ibraz edildiğinde, Yüklenici, bütün revizyonlara yazılı atıfta bulunacak ve İşverenin daha önceki belgelerde istediği revizyonlar dışında yapılan revizyonları ayrı bir liste halinde bildirecektir. Revize projeler ve belgeler onaylandığında, toplam 6 nüsha olacak şekilde çoğaltılarak, ilgili birimlere dağıtım yapılacaktır.

1B-6.01. Sertifikalar:İlgili şartname maddesi belirli sertifikaların ibrazını öngördüğü takdirde, Yüklenici, her sertifikanın imalatçının antetli kağıdına yazılmış 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 bilgilerin tüm ilgili kalite standart veya şartnamelere uygun olacaktır.

Sertifikaların ibraz zamanlaması şöyle yapılacaktır:

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

1B-6.02. İbraz Programı:Bütün projeler ve belgelerin ibraz programı ve sırası, inceleme için gereken bütün bilgilerin zamanında verilmesini sağlayacak şekilde olacaktır. Her belge ibrazında bir dilekçe verilecektir.

1B-7. İNŞAAT FOTOĞRAFLARI:Yüklenici, bütün inşaat fotoğraflarının ve özellikle kritik bölgelerin imalat fotoğraflarının çekilmesinden sorumlu olacaktır. Mühendis (Yapı Denetim Görevlisi) her fotoğrafın konusunu belirleyecektir.

Fotoğraflar İşin başlamasından önce dere güzergahı ve/veya boru hattında yaklaşık 200 metre (kritik noktalarda bu aralıklar Yapı Denetim Görevlisi talimatı ile azaltılabilecektir) aralıklarla çekilecek ve Yapı Denetim Görevlisine onaylatılacaktır. Aynı bölgeler, işlerin devamı süresince imalatın değişik safhalarının (kazı, boru döşeme, yol betonu, dere ıslah, duvar işleri vb... gibi) ne şekilde yapıldığının belirlenmesi bakımından özellikle toprak altında kalan bölümler fotoğraflanarak tespit edilecek olup, her hakediş döneminde yapılan tüm faaliyetleri gösterecek şekilde hakediş ekinde fotoğraf kapağı ile birlikte İşveren'e sunacaktır.

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



İnşaat öncesi, imalat esnası ve bitiminde görüntülemeler Yapı Denetim Görevlisinin talimatı ile video çekimi olarak da yapılacaktır.

Fotoğraflar ticari kalitede renkli olarak basılacaktır. Dijital ortamda fotoğraf ibraz edilebilecek olup, 100x150 mm basımı şeffaf plastik dosyalar içine dosyalanacak ve üzerlerine sözleşmenin isim ve numarası, Yüklenicin'in ismi, fotoğrafın konusu ve gösterdiği yer ve fotoğrafın çekildiği tarih yazılacaktır. (Bütün fotoğraf setleri iki takım halinde hazırlanacaktır.)

1B-8. 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 düşülecektir.

1C - KALİTE KONTROL ve TESTLER

1C-1. KAPSAM:Bu bölüm; Yüklenicinin Sözleşme kapsamındaki işleri yaparken, kullanacağı tüm malzemelerin ve uygulamanın kalite kontrolüyle 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 gün içinde İdareye sunacaktır.

Mühendis, değişken koşullara uygunluğu sağlamak için kendisine verilen ekipman listesinde değişiklikler yapılmasını isteyebilir.

1C-2.1. 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 ya da taslak standartlar anlamına gelecektir.

Atıfta bulunulan bir kod veya standart olmaması durumunda; Yüklenici, tanınmış başka uluslararası kod veya standartları önerebilir ve bu takdirde ikame kod ve standartların uygunluk ve eşdeğerliliğini Mühendise tatmin edici biçimde göstermenin yanı sıra daha önceki başarılı uygulamalara ilişkin kanıtlar da ibraz edecektir.

1C-2.2. Malzeme Kalitesi:Yüklenici, sözleşme kapsamındaki işlere başlamadan önce, kullanılacak tüm malzemelerin (asfalt yama hariç olmak üzere) ilgili üretim standartları kapsamında, bağımsız ve denetimli bir laboratuvarında 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-2.3. Test Konuları:Sadece bunlarla sınırlı olmamak kaydıyla, aşağıda listelenmiştir.

- HDPE İçmesuyu boruları ve Kanalizasyon boruları
- İçmesuyunda kullanılan tüm ek parçalar (fittings malzemeler)
- Kalıcı işlerde kullanılacak diğer malzeme ve ekipmanlar
- Dolgu malzemesi elek analizi
- Kanal kapağı ve contası
- Yerinde dökme beton testleri
- Beton boru testleri
- Prekast üretimler



Yuvarlak ve nervürlü demir

Çelik hasır

Hidrostatik basınç testi (DIN 16963'e göre yapılacaktır.)

Galvaniz kaplama

Boya testleri

Geotekstil

Geogrid

Geomembran

Su tutucu

Izgara demiri

Kauçuk mesnet

Profil

Ayrıca TSE ve Test belgeleri ile birlikte fatura bilgileri de İdare'ye sunulacaktır.

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

1C-2.4. Muadil Malzemeler:Bir malzeme ve parçanın temini için firma ve marka belirtildiyse; aynı üretim standardı ve kalite değerlerine sahip, başka firma veya marka ürün kabul edilebilir.

1C-2.5. İşin Kalitesi:Ekip - Ekipman kurma prosedürü, iş, işçilik ve imalat; yürürlükteki yerleşik mühendislik, inşaat uygulama ve standartlara uygun olarak gerçekleştirilecektir. Bu konuda bir ihtilaf ya da görüş ayrılığı olması halinde, İşveren karar verecek ve İşveren'in kararı kesin ve bağlayıcı olacaktır.

1C-3. TEST LABORATUVARI HİZMETLERİ:Yüklenici, kullanacağı tüm malzemelerin (asfalt yama hariç olmak üzere) testlerini, İdareye sunacağı 3 bağımsız laboratuardan masrafları kendisine ait olmak üzere, İşverenin kabul edeceği, bağımsız bir laboratuarda, İşveren yetkilileri huzurunda yaptıracaktır.

Sözleşme kapsamındaki işlerde; Uygulama ve testler, ilgili Mühendis denetiminde yapılacaktır. Test için alınacak numune örnekleri Mühendis yetkililerin nezaretinde alınıp, yine Mühendis yetkilileri nezaretinde laboratuara teslim edilecektir.

1C-3.1. Laboratuvar Nitelikleri: Asfalt yama testleri hariç olmak üzere Bayındırlık ve İskan Bakanlığının izin ve çalışma belgesine sahip olacaktır.

Bütün laboratuvar ekipmanları, prosedürleri ve personeli, İşverenin onayına tabi olacaktır. Yüklenici, İşverenin yazılı talebi halinde, ekipmanları, prosedür veya personeli derhal değiştirecektir.

1C-3.2. Laboratuvarın Görevleri:Yüklenici, gerek kendi laboratuvarı gerekse bağımsız test laboratuvarının istenen malzeme muayenesi, numune alma ve test işlemlerini en hızlı bir şekilde yapmasını sağlayacaktır.Bu testlerin yapılması sırasında işlerde görülen eksiklik yada aksaklıklar, Mühendis'e derhal bildirilecektir.

Yüklenici, bütün saha ve laboratuvar kayıtlarını, ölçüm belgelerini, hesap belgelerini ve raporları her zaman Mühendise sunacaktır.

Yüklenici, Mühendise gerek kendisi, gerek bağımsız test laboratuvarlarının hazırladığı bütün ölçüm kayıtları veya onaylı test raporlarının ikişer kopyasını sunacaktır. Her ölçüm kaydı veya rapor aşağıdakileri içerecektir:

- a) Düzenleme tarihi
- b) Proje adı ve numarası
- c) Test sonuçları ve şartname limitleri
- d) Test laboratuvarının adı ve adresi
- e) Testi yapan kişinin adı ve imzası
- f) Test veya numune alma tarihi



- g) Sıcaklık ve hava durumu kaydı
- h) Test tarihi
- i) Ürün tanımlanması ve ilgili şartname bölümü
- j) Projedeki yeri
- k) Tetkik veya test tipi
- l) Sözleşme belgelerine uygunluğuna dair gözlemler

Söz konusu raporlar her testin tamamlanmasından sonra en geç üç (3) gün içerisinde Mühendise ibraz edilecektir.

1C-3.3. Yetki Sınırlamaları:Laboratuar, Sözleşme Belgeleri koşullarını geçersiz kılmaya, tadil etmeye veya genişletmeye yetkili değildir. Laboratuar, işin herhangi bir kısmını onaylamaya veya kabul etmeye veya Yüklenici'nin test dışındaki herhangi bir görevini ifa etmeye de yetkili değildir.

1C-3.4. Yüklenicinin Sorumlulukları:Yüklenici, Mühendise ve bağımsız laboratuara (Mühendis istediği takdirde) işletme ve faaliyetlerini önceden bildirerek ve test edilmesi gereken işlere ve yere ulaşım imkanlarını sağlayarak test laboratuvarıyla işbirliği yapacaktır. Yüklenici, Mühendis veya bağımsız laboratuvarın istediği malzemelerin numunelerini derhal verecektir.

Kalite Kontrol Testlerinin yapılarak İdare tarafından onaylanması, ileride yapılan imalatlarda oluşabilecek kusurlarda Yüklenici'nin sorumluluğunu ortadan kaldırmaz.

1C-3.5. Test Raporlarının Sunulması:İş kapsamında kullanılması önerilen malzeme ve ekipmanların Mühendis 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 Yüklenici'ye 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 yapılması gibi imatları mutlaka Mühendis nezaretinde yapacaktır. Mühendisin, kullanılmasını istemediği herhangi bir malzeme ve ekipmanı derhal sahadan uzaklaştıracaktır.

Bütün malzeme ve imalat ile ilgili kalite kontrol raporları, standartlara uygun olarak Mühendisin onayına sunulacaktır. Mühendisin onaylamadığı imalatlar yeniden yaptırılacaktır. Yüklenici, şantiyede yapılan işleri günlük raporlayıp Mühendis onayına sunacaktır.

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

Sözleşme kapsamındaki işlerin kabul prosedürleri Mühendis tarafından onaylanacaktır.

1E - GEÇİCİ TESİSLER VE ARAÇLAR

1E-1. SU:Yapılacak iş için veya işle bağlantılı olarak gereken ve öngörülen boru, ekipman, cihaz, vb., testleri, dolgu malzemesi için veya işin gereği gibi tamamlanması için başka amaçlarla ihtiyaç duyulan bütün su, masrafları kendi hesabına olmak



üzere Yüklenici tarafından sağlanacaktır. Kullanacak veya ihtiyaç duyulacak su ile ilgili tüm giderler teklife dahil edilmiş olduğu kabul edilecektir.

1E-2. GEÇİCİ ELEKTRİK

1E-2.01. İnşaat İşleri:Yüklenici, kendi tesis ve ekipmanlarının çalıştırılması veya bina ısıtma ve aydınlatma dahil başka amaçlar için gereken bütün elektrik enerjisini temin edecektir.

Yüklenici, enerji ve aydınlatma için gereken enerjinin temini ve ödenmesi konusunda TEDAŞ ile gereken sözleşmeyi yapacaktır.

1E-3. HABERLEŞME SİSTEMLERİ

1E-3.1. Telefon Hizmeti:Yüklenici, sahadaki bürolarına telefon hatları çekilmesi için gerekli düzenlemeleri yapacak, bunlarla ilgili giderleri karşılayacak ve bütün telefon cihazlarını temin edecektir.

Yüklenici, haberleşme Ekipmanlarının iyi, emniyetli ve kanunlara uygun çalıştırılması için gereken her türlü bakımı yapacaktır. Bir arıza halinde, Yüklenici 24 saat içinde yeni bir cihaz temin edecektir.

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, işin yürütülmesi için gereken basınçlı havanın sağlanması için gerekli tüm kompresör, yakıt, yağ, hortum, boru tesisatı ve diğer aparatları temin edecektir.

1E-6. İLK YARDIM:Yüklenici, kendisinin ve taşeronların çalışanları için ilk yardım imkanlarını sağlayacaktır.

1E-7. YANGIN SÖNDÜRÜCÜLER:Duvara monte edilen, elde taşınır yangın söndürücüler çok amaçlı, nitrojen basınçlı ve kuru kimyasal tip olacaktır. İnşaat süresince sahada çok miktarda yangın söndürücü bulundurulacaktır. 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 verilecektir. Yüklenici'nin saha bürosuna ve İşveren'in saha ofislerinin her birine bir yangın söndürücü konacaktır.

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

Depolama tesisleri, yangına dayanıklı, rutubet ve bozulmaya karşı iyi korunmuş ve soygun ve hırsızlığa karşı gerekli emniyet tedbirleri alınmış olacaktır. Bütün malzeme ve ekipmanlar, her sandığa kolayca erişebilecek ve içindekiler yerinde oynatılmadan tespit edilecek şekilde depolanacaktır. Gerektiği taktirde, ekipmanlar, Bölüm 1E'de öngörüldüğü ve satıcı tarafından belirtildiği gibi, dahili ısıtıcıların takılmasına olanak sağlayacak şekilde açıkta bulundurulacaktır. Uygun ve yeterli bir stok kayıt sistemi kurulacak ve sözleşme süresince tutulmaya devam edilecektir.

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.



Sözleşmenin tamamlanmasından sonra, Yüklenici, geçici depolama tesisini sökecek ve sahayı İşvereni tatmin edecek şekilde eski haline getirecektir.

1E-9. TRAFİK AKIŞININ SAĞLANMASI:Yüklenici işlerini, gerek araç, gerekse yaya trafiğinin mümkün olduğu kadar az etkilenecek şekilde düzenleyecektir. Gerek kamu gerekse özel hizmetlere açık karayollarının, araba yollarının ve yaya kaldırımlarının geçilmesi, kesilmesi veya kapatılması gerektiği takdirde ve durumlarda, Yüklenici uygun ve sağlam köprüler, servis yolları veya geçişi sağlamak için gerekecek diğer geçici tesisleri temin edecek ve hazırlayacak ve bu yolları kesmeden ya da kapatmadan önce özel araç sahiplerine makul bir süre önceden gerekli bildirimde bulunacaktır. Yüklenici özel arazilerin sahiplerinden ve kiracılarından veya ilgili kamu arazisi üzerinde yetkili kamu otoritelerinden öngörülen belirli bir noktadan trafiği kesme iznini aldığı takdirde bu gibi trafik şartları gerekli olmayacaktır.

Sokak/cadde trafiğinin kesilmesinde, Yüklenici bir seferde caddenin yarısından fazlasını trafiğe kapatmayacaktır. Mümkünse, Yüklenici trafik akışını kolaylaştırmak amacıyla caddenin karşı tarafındaki banketi genişletecektir. Gerektiği takdirde geçici olarak banket yüzeyi kaplanacaktır.

Bir sokağın tamamen kapatılması için İşveren'e 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 genişliğince kapatılmıyorsa bu gibi hallerde taşıtlar ve yayalar için tehlike arz eden yerlere "Dikkat" ibaresi taşıyan bir levha konacak olup, trafik levhalarının temini ve yerleştirilmesi, geceleri gereken adette fener ile aydınlatılması yüklenicinin sorumluluğunda olacaktır.

Trafiğin geçtiği caddelerdeki kanalizasyon inşaatlarında, Yüklenicinin boru döşeme ve geri dolgu işlemlerini yürüttüğü yerin ötesine doğru 50 m. den çok kazmasına izin verilmeyecektir.

Yüklenici inşaat süresince sokakta ve yaya kaldırımlarında gidiş geliş ve evlere giriş çıkış için gerekli emniyet tedbirleri almakla yükümlüdür. Bu bakımdan evlerin giriş kısımlarına kazıdan çıkan toprağın atılmamasına ve hendek üzerine bir iskele kurulmasına özellikle dikkat edilecektir. Bu gibi geçişler için bedel ödenmeyecektir.

1E-9.1. Geçici Köprüler: Yüklenici, boru hattı veya menfez inşaatı üzerinden trafiği sürdürebilmek için gereken bütün noktalarda köprüler inşa edecektir. Genel caddeler, karayolları ve yollar üzerindeki köprüler yetkili makamın onayından geçirilecektir. Özel yollar ve arabalar ve araba yolları üzerinde inşa edilen köprüler, kullanılacakları 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 verebileceği bir süre için kaldırabilir veya sökülebilir.

1E-9.2. Servis Yolları:Yetkili makam tarafından genel bir yol üzerinde veya karayolu üzerinde inşaat işlerinin yanı sıra trafiğin orijinal güzergah veya yol yatağı boyunca devam ettirilmediği hallerde, Yüklenici, inşaat işlerinin etrafından bir servis yolu inşa edecek ve masraflarını karşılayacaktır. Her servis yolu menfez veya boru hattı kazısı üzerinden bir köprü ile gereken bütün barikatlar, parmaklıklar, yaklaşım yolları, lambalar, sinyaller, işaret panoları ve işlerin korunması kamu güvenliği için gereken tüm cihazlar sağlanacak, gereken tüm önlemler alınacaktır.

1E-10. BARİKATLAR VE LAMBALAR:Trafiğe kapatılan bütün caddeler, yollar ve diğer geçiş yerleri, üzerinde uyarı işaretleri bulunan barikatlarla korunacaktır. Barikatlar kapatılan yolun veya kesiminin 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 üzerine de benzeri uyarı işaretleri ve lambaları konulacaktır.

Bütün barikatlar ve engeller gün batımından gün doğuşuna kadar uyarı lambaları ile aydınlatılacaktır. Genel caddeler üzerinde veya boyunca işlerin yürütülmesi ve malzeme depolaması, gelip geçenlere mümkün asgari engeli ve rahatsızlığı vermemelidir.

Bütün barikatlar, uyarı işaretleri, lambalar ve diğer koruyucu aygıtlar cari mevzuatlara ve demiryolları ve karayolları üzerinde olduğu takdirde yetkili makamların talimatlarına uygun olarak monte edilecek ve muhafaza edilecektir.

1E-11. ÇİTLER:İşten etkilenecek tüm mevcut çitler iş tamamlanıncaya kadar Yüklenici tarafından muhafaza edilecektir. İnşaat faaliyetlerine engel olan çitler, çit sahibinin yazılı izni alınmadan ve çitin başka yere dikili ve tamamen sökülmüş vaziyette kalacağı süre konusunda mutabakata varılmadan başka yere konulmayacak veya sökülmeyecektir. İnşaat kolaylığı için çitlerin yerleştirilmesi gereken 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 kapatılmayan bütün yeraltı borularını, kondüvileri, drenleri ve diğer yeraltı inşaat yapılarını koruyacak, destekleyecek, üzerlerine destek gelecek ve muhafaza edecektir. İnşaat işlerinden etkilenen bütün tretuarlar, yüzey kaplamaları, araba yolları, bordürler, yaya yolları, 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 eski hallerine Yüklenici hesabına iade edilecektir. Yeni yapılacak olan her şey yeni malzemelerle yapılacaktır.

Yüklenici, özel ya da genel caddelere, yollara, banketlere, hendeklere, seddelere, menfezlere, köprülere ve diğer arazilere ve yapılara yeri ve özelliği ne olursa olsun, kendisi veya tarafından İdare/İşlerden veya sahanın bir kesimine/kesiminden ekipman, malzeme veya insan taşınmasından doğan her türlü zarardan sorumlu olacaktır. Yüklenici hasar gören bina veya arazinin sahibi veya yetkili makamı ile hasarın tamiri veya hasar gören parçanın değiştirilmesi ya da hasarla ilişkili zararların telafi edilmesi konusunda tatmin edici 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, İşleri, malzemeleri ve ekipmanları İşveren tarafından kabul edilebilecek şekilde ve İşverene ekstra bir masraf yüklemeksizin tamir edecek veya değiştirecektir.

Yüklenici mevcut bütün yapıları ve 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 kişilere karşı korunmasından sorumlu olacaktır.

Çalışanların ve mütevacizlerin fiilleri nedeniyle İşveren aleyhine tazminat talebinde bulunmayacak ve Yüklenici, öngörülen emniyet tedbirlerini almada yetersiz kalması nedeniyle 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 çitleri, barikat, aydınlatma, bekçi ve şantiyeyi korumak için alınması gereken diğer tedbirler gibi ilave tedbirleri de kapsayacaktır.

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, kullanımı gerektiren işlerin yapılması esnasında maruz kalınabilecek tüm hava şartlarında Yüklenicinin ve İşverenin ekipman ve araçlarının geçmesine imkan verecek ölçülerde olacaktır.

Mümkün olan yerlerde bu geçici ulaşım yolları, Belediye İmar Müdürlüğünün en son onaylı planlarında gösterilen ve ileride yapılması düşünülen cadde ve sokak geçiş sahaları boyunca açılacaktır.

1E-15. PARK YERLERİ:Yüklenici, zel araçların genel ulaşıma, İşverenin faaliyetlerine veya inşaat faaliyetlerine engel olmasını önlemek için gerektiğİ takdirde, tüm inşaat işçileri ile projeye ilgili işleri yürüten veya hizmetler sunan diğerk işşilerin kullanabileceğİ uygun park yerlerini temin ve muhafaza edecektir.

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

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

1E-17. TOZ KONTROLÜ:Yüklenici, gereksiz tozlanmayı önlemeye yönelik makul önlemler alacaktır. Tozlanmaya maruz kalan toprak yüzeyleri suyla ıslatılacak veya bu yüzeylere toz kalkmasını önleyici kimyasallar tatbik edilecektir. Tozların etrafa yayılmasını önlemek açısından mümkün olduğ takdirde, malzeme yığınları içerisinde bulunan veya taşınan tozlu malzemelerin üzeri rtlecektir.

Tozdan olumsuz etkilenebilecek binalar veya işletme tesisleri toza karşı yeterince korunacaktır. Mevcut veya yeni makine, motor, cihaz panoları veya benzeri ekipmanlar uygun toz filtreleriyle korunacaktır. Toz filtrelerinde uygun havalandırma olanakları bulunacaktır.

1E-18. GEÇİCİ DRENaj TESİSLERİ:Yüklenici, sahada biriken yağmur suları veya işlerin ifası sırasında kullanılan veya tahliye edilen suların drenajı için gereken tesisleri inşa edecektir. Drenaj tesisleri, İşlere, sahaya ve bitişik arazilere zarar gelmesini önleyecek kapasitede olacaktır. Mevcut drenaj kanal ve menfezler temizlenecek, genişletilecek veya Yüklenicinin faaliyetlerinden doğabilecekt taşkın artışını karşılayacak şekilde takviye edilecektir. Artan taşkının bitişik mülklere girmesini (doğal kanallarla taşınanlar hariç) nlemek, İşverenin tesis ve işlerini korumak ve suyu drenaj kanal ve menfezlerine 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, çökelti, molozlar ve inşaat faaliyetlerinden kaynaklanan diğerk 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 yapılar, malzemeler ve ekipmanları tamamen skecektir. Geçici tesislerden veya geçici tesislerin kullanılmasından kaynaklanan hasarlar temizlenip onarılacak ve geçici hizmetleri için kullanılan mevcut tesisler ya öngörüldüğü şekilde restore edilecek ya da eski haline getirilecektir.



1E-22. ACİL ÖNLEMLER:Yüklenici, işlerle ilgili olarak acilen yapılması gereken herhangi bir işi yapmak için işçilerin normal mesai saatleri dışında hemen çağırabilecek önlemleri alacaktır. İşveren temsilcisine, acil işleri organize etmekten sorumlu Yüklenici personelinin adres ve telefon numaraları verilecektir.

Yüklenici ve personeli acil durumlara müdahale eden yerel kuruluşlarla ilgili bilgi sahibi olacaktır.

1G - PROJE KAPANIŞI

1G-1. MUAYENE, KABUL İŞLEMLERİ VE SON KONTROL:YÜKLENİCİ, İşin bütün safhalarının tamamlanmasından sonra, Geçici Kabul öncesi İŞVEREN'e aşağıdaki yazılı teyitleri ibraz edecektir.

- 1G-2 bölümünde tanımlandığı şekilde İdarenin belirlediği standartlarda, hem İşletme(İşsonu) Projeleri (CD'si ile birlikte 6 nüsha renkli pafta olarak), hem de Harita İşleri Özel Teknik Şartnamesi'ne uygun standartta tamamlanmış Harita Çalışmaları Dosyası bilgisayar ortamında İdareye sunulacaktır.
- Yüklenici, Sözleşme Belgelerini incelediğini, İşin 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 Şartnamesinin 41. maddesine göre, Yüklenici İdareye vereceği dilekçe ile yukarıda açıklanan teyitlerle birlikte, Geçici Kabul talebinde bulunacaktır. Yapı Denetim Görevlileri, yapılacak ön inceleme sonucunda, kapanış belgelerini kabul edilebilir bir biçimde aldıktan sonra, Geçici Kabul Teklif Belgesini tanzim ederek, 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.

GEÇİCİ KABUL EKSİKLERİ VAR İSE;

- Herhangi bir iş, görev veya yükümlülük tamamlanmadığı takdirde, YÜKLENİCİ bu durumu bildirecektir. Bu teyitle birlikte, YÜKLENİCİ, 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 YÜKLENİCİ 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 ertelenir. İşletme Projesinin hazırlanması ve/veya Kabul komisyonunun işyerine gitmesi ve Kabulü yapması, herhangi bir nedenle gecikmiş ise kabul tutanağında, Yüklenicinin işi tamamlandığı ve Yapı Denetim Görevlilerince tespit edilen bitim tarihi "Geçici Kabul İtibar Tarihi" olarak esas alınır. Kabul komisyonu sözleşmeye göre gerekli görmüş olduğu yükleme deneyi 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 halinde, Yüklenicinin



isteği üzerine, İŞVEREN sözleşmedeki iş bitim tarihini beklemezsizin yukarıdaki usullere göre işin kabulünü yapabilir.

1G-2. İŞLETME (İŞSONU) PROJELERİ: Projeler ve Harita Çalışmaları ile ilgili dokümanlar imalatın her bölümünün tamamlanmasına müteakip peyderpey hazırlanarak, Geçici Kabul döneminde hazır olması sağlanacaktır. İŞSONU (İŞLETME) PROJESİ üzerinde aşağıda açıklanan asgari bilgiler yer alacaktır. (İşin özelliği ve önemine ve Mühendisin talimatlarına göre bu bilgilerle sınırlı olmayacaktır.)

- a. Pafta üzerine İZSU Proje antetine uygun olarak Kırmızı Renkle İşsonu (işletme) projesi yazılarak, işin adı ve alt kısmına işin bölümü, Yüklenici adı ve soyadı, Projeyi hazırlayan kişilerin ünvanları, proje ölçeği, işin tamamında kaç pafta olduğu (örn: Pafta No:2/10), v.b. bilgiler bulunacaktır.
- b. İçmesuyu veya Kanalizasyon tesisi, mutlak surette İmar Planı, Ortofoto Harita ve/veya Halihazır plan üzerine işlenerek, Kanalizasyon mecralarında bacaların koordinatları liste yapılarak gösterilecek, İçmesuyu tesislerinde ise güzergahın 30 m'de bir dik ölçüsü alınarak yeri tam olarak proje üzerinde röperlenecek, Antet üzerinde ilgili tesise ait sembol, lejant ve notasyonları işlenecektir.
- c. Kanalizasyon planı altta, boy kesit (Düşey;1/100-yatay;1/1000 ölçekli) üst kısımda olacak şekilde, boy kesitte; baca no, başlangıç 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 kesitleri gösterilecek, plan üzerinde mahalle ve sokak gibi bilgilere yer verilecektir.
- d. Söz konusu bölgede evvelce yapılmış mevcut tesisler SİYAH renkte, yeni yapılan tesislerin imalat kalemli ise FARKLI renklerde olacaktır. Aynı zamanda ileride bağlantı yapılacak sokak Şebekeleri veya Kollektörlerin bağlantı yerleri gösterilecektir.
- e. Altyapı tesisleri ile müşterilatinin dikey ve yatay yerleri kot ve koordinat sistemi ile sabit zemin üstü bir noktaya, ayrıca dahili tesisler ile müşterilati yapının gözle görülür bir noktasına röperlenecektir.
- f. İçmesuyu tesislerinde, bağlantı noktaları (vanalar, vantuz, boru sonları v.b. gibi enstrümanların) en az üç noktadan röperlenerek gösterilecek, derinliğin değiştiği noktaların boy kesiti planda ilgili kısma işlenecek, branşmanlar için plan yanında sokak ve kapı no'larına göre liste yapılarak toplam uzunluk belirtilecektir.
- g. Projedeki uygulama tadilatı ve/veya saha emri ile yapılan ilave işler ve imalat değişiklikleri planda belirtilerek, ataşmanlar projeye işlenecektir.
- h. İZSU Harita ve Yeraltı Tesisleri Şube Müdürlüğünce onaylanmış Harita Ölçümleri dosyası CD'si ile birlikte teslim edilecektir.
- i. Şartname eki olan ihale proje dosyasında belirtilmemiş proje detayları belirtilecektir.
- j. İşveren tarafından istenen, 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. İmalatçı ticari ünvanı, katalog numarası ve her ürünün ve monte edilen ekipman kalemin satıcısı.
- b. İşçilik, malzeme ve ekipman sağlayan taşeronların, imalatçıların ve satıcıların komple bir listesi, her firmanın adresi altına sağladığı malzemelerin veya tamamladığı işin adı yazılacaktır.
- c. İdare tarafından temin edilen malzemeler var ise Yüklenici geçici kabulden önce İZSU ambar şefliğinden "ilişiksiz" belgesi alıp, sunacaktır.
- d. Saha ve değişiklik emirleriyle yapılan değişiklikler.

1G-3. KESİN KABUL, KESİN HESAP VE KESİN ÜCRETLER İÇİN SUNULACAK BELGELER:Yapım İşlerinde, Geçici Kabul ile Kesin Kabul arasındaki kusur sorumluluğu (Teminat) süresi sözleşmede aksine bir hüküm yoksa 1(bir) yıldan az



olamaz. Yüklenici Teminat süresinde, yapılan tüm işlerin bakımını yapmak ve tümünü iyi bir şekilde korumak, çıkabilecek kusur ve aksaklıkları gidermek zorundadır. Kullanma ve işletme sonucu olmaksızın ortaya çıkan kusur ve aksaklıkların giderilmesi ve teminat süresince işlerin bakım giderleri YÜKLENİCİ'ye 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 ve aşağıdaki belgeler ve beyanlar dahil olacaktır. Yüklenici, Kesin Kabul ve/veya Kesin Hesap hakedişi öncesi; Taşeron, işçi ve tüm çalışanların alacaklarının ödendiğinin beyanı ve belgeleri, ürün sorumluluk sigorta belgeleri, bütün vergilerin ödendiğine dair beyanname, borçların ve taleplerin ödendiğine dair beyanname ve rehinlerin kaldırıldığına ilişkin beyan ve belgeleri İdareye sunacak olup, Kesin hakediş tutarının alacağına eşit olduğunu belirten İbranameyi de ayrıca İdareye sunacaktır. Bu bölümde yer almayan hususlarda, Yapım İşleri Genel Şartnamesinin 43, 44 ve 45. maddeleri geçerlidir.

1G-4. YENİDEN DENETLEME ÜCRETİ:Eğer İşveren Yüklenicinin tamamladığı işin durumuyla ilgili olarak yapılan itirazları incelemek, değerlendirmek veya cevaplamak 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:Birim Fiyat esaslı sözleşmelerde, işin Geçici Kabulü yapıldıktan sonra, Kesin Hakediş raporunun düzenlenmesine esas olacak Kesin metraj ve hesapların tamamlanmasına başlanır. Bunlar 6 nüsha halinde hazırlanır. Yüklenicinin kesin hakediş raporunun düzenlenmesinde Geçici Hakediş raporlarındaki rakamlara itibar edilmez ve İŞSONU (işletme) Projesinde ve kesin metraj ve hesaplar sonucunda bulunan miktarlar esas alınır. Kesin hesaplara itiraz, inceleme süresi içinde idareye yazılı olarak bildirilir. Kesin Hesap ve Kesin kabul tutanağının idarece 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 onaylanması ve kesin hakedişin düzenlenmesine ait süreler ancak mücbir bir sebep ile ihale yetkilisinin onayı ile yeteri kadar uzayabilir.

Kesin Hesap Hakediş dosyası; aşağıdaki belgeleri içerecek ancak bunlarla sınırlı olmamak ve Mühendisin 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 İşler ve bunlara bağlı Yeni fiyat analizleri,
- 8) Yer teslim, Geçici Kabul, Kesin Kabul Tutanağı,
- 9) Süre uzatımı ve /veya keşif artışı ve Yönetim Kurulu Kararları, Olurlar,
- 10) Tutanaklar (malzeme teslim tutanağı, tartı tutanağı v.b.gibi),
- 11) İşletme (işsonu) projesi plan, kesit ve detayları,
- 12) Her hakediş dönemine ait İnşaat Fotoğrafları,
- 13) Malzeme onay sertifikaları, testler,
- 14) Bölüm 1G.2 ve Bölüm 1G.3'te istenen belgeler.



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, 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 hiçbir dolgu malzemesi serilemeyeceği gibi, bu dolgulara donmuş malzemeler eklenmeyecektir.

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

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



İşin yapılacağı tüm sahalarda bütün ağaçlar, kökler, çalı çırpı ve diğer kabul edilemez nitelikteki malzemeler ile molozlar temizlenecektir. Dolguların ve seddelerin yapılacağı zeminlerde, bütün yüzey bitki örtüsü, çim ve organik bitkisel toprak sökülüp temizlenecektir. Bütün artık malzemeler Yüklenici tarafından ve kendi hesabına olmak üzere 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. İdareden izinsiz patlayıcı kullanılması durumunda tüm hukuki vs. sorumluluk Yüklenici'ye aittir.

2A-6. İZİNSİZ KAZI:Yüklenici, İdarenin 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 ve yüzeysel suların kontrolü, işlenmesi ve atılması, tatminkar çalışma koşulları ve işin ilerlemesini sağlamak için gereklidir. Yüklenici normal pompalama sisteminin aksamaması durumunda kullanmak için 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 veya diğer etkilerden zarar görmeyecek aşamaya 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, hendek tabanından en az 30 cm aşağıda olacaktır.

Yüzey akarsularından inşaat sahasına giren su, kazı yerinin çevresi boyunca teşkil edilecek sığ hendeklerde toplanıp drenaj kuyularına aktarılacak, sudan arındırılmış bir yüzey temin etmek üzere 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 önlenecektir. Herhangi bir nedenden ötürü su boşaltma sistemi elverişli bulunmazsa, tatminkar bir sistemin sağlanması için gereken ilaveler, değişiklikler ve değiştirmeler İşverene hiçbir ilave masraf getirmeden yapılacaktır. Yüzey suyu kontrolünün muntazam 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 sahasına 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: Hendek kazılarında, 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 Heyetinin 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 v.b. giderler Yüklenici'ye aittir.

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. BATARDO:Yüklenici, tesis ettiği batardoların elverişliliği ve stabilitesi ile ilgili bütün sorumluluğu ve bu konudaki herhangi bir kusurundan kaynaklanan bütün masraf ve zararları yüklenecektir.

2A-9.01. Proje:Batardo profesyonel bir mühendis tarafından, elverişli çalışma açıklığı, su sızdırmazlığı ve uygun bir kurutma sistemi sağlayacak şekilde projelendirilecektir. Bu mühendisin bu büyüklükteki bir yapının projesi işinde en azından 10 yıllık tecrübesi olmalıdır. Uzman bir mühendisin onayı ya da imzasını taşıyan geçici işlerin inşaat projesi bu tür herhangi bir geçici işin başlamasından 30 gün önce Mühendis'in onayına sunulmalıdır.

Yüklenici geçici işler kapsamında destek duvarlarının projesine jeoteknik raporlarda belirtilen tavsiyeleri not etmelidir.

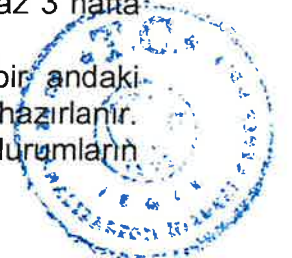
2A-9.02. Su Boşaltımı:Batardo içindeki su seviyesi, radyenin tamamlanmasına kadar, stabil bir temel zemini sağlayacak seviyede sürekli olarak muhafaza edilecektir. Yeraltı suyunun kontrolü burada belirtilen tavsiyelere göre olacaktır.

2A-9.03. İzleme:Kollektör inşaatı sırasında; yeraltı suyunun hareketinin ve piezometrelerin durumunun gözlenmesi metodu, hafriyat zeminindeki ve inşaat destek duvarlarının gerisindeki dikey ve yatay yer hareketlerinin ve hafriyattaki iksa sisteminin yanal hareketinin gözlenmesi tüm inşaat süresince gereklidir.

Kanalizasyon hafriyatı için yapılan geçici işlerin projesini yapan profesyonel mühendis, iksa yapısının hareketlerinin tehlike arz ettiği durumların erken farkına varılması için acil bir hareket planı ile birlikte montaj programı ve alet okuma periyotlarını içeren bir izleme programı geliştirmelidir. Bu plan malzeme ve izlenecek yöntemin özellikleri ve tesisatın büyüklüğünü, derinliğini, kodunu ve zamanını içermelidir ve hafriyatın başlamasından en az 30 gün önce İşverenin onayına sunulacaktır.

Yeraltı su seviyesinin ilk ölçümleri herhangi bir kazı işleminden en az 3 hafta önceden yapılmaya başlanmalıdır.

Tüm piezometre kayıtları ve alet okumaları İşverenin herhangi bir andaki incelemesi için uygun olmalıdır. Bunlar İşverenin isteğine göre hazırlanır. Yüklenici'nin jeoloji mühendisi tüm inşaat alanında halihazırdaki ve önceki durumların periyodik raporlarını temin etmelidir.



2A-9.04. Batardonun Kaldırılması:Batardonun kaldırılması Yüklenici'nin isteğine bağlıdır. Buna karşılık bütün geçici inşaatlar bütün mahallerde kaldırılacaktır.

2A-10. HENDEK KAZISI:Boru döşenmesi için gerekenden daha fazla sayıda hendek açılmayacaktır. İnşaat halindeki herhangi bir aplikasyon hattında azami açık hendek uzunluğu 100 metre olacaktır. 100 metre uzunluğunda kazı yapıp, kazıdan çıkan moloz iş mahallinden uzaklaştırıldıktan sonra bu kısma ait boru ferşi ve dolgusu yapılarak 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 yapacaktır.

2A-10.01. Güzergah, Kot ve Minimum Örtme Kalınlığı:Her bir boru hattına ait güzergah ile kot veya kotun saptanıp belirlenmesinde yan kazıklardan yararlanılacaktır. Yatay ve düşey güzergah ile bununla bağlantılı olarak kullanılan azami boru derzi, boru büz tesisini ele alan kısımdaki koşullara uygun olacaktır.

2A-10.02. Mekanik Kazı:Hendek kazısında kullanılan mekanik ekipman, hendek kazısı genişliğinin kontrol edilebileceği ve bu amaçla işletmeye uygun tip, tasarım ve yapıda olacaktır. Ayrıca, hendek güzergahında, boru belirlenen güzergaha muntazam olarak yerleştirildiğinde, boru ile hendeğin yan duvarları arasında elverişli boşluk kalacak şekilde hendeği ortalamış olacaktır. Boşluk elde etmek üzere hendek yan duvarlarının alttan oyulmasına izin verilmeyecektir.

2A-10.03. Her Türlü Yol Kaplamasının Kesilmesi, Sökülmesi ve/veya Kırılması:Kaplamalar, Teknik Şartname 2A'da gösterilen tip kesitler doğrultusunda kesme makinesi ile kesilecek, ardından söküm yapılacaktır. Kesme makinesi kullanılmayan cadde ve sokaklarda kazı izni verilmeyecek olup, aksi durumda teknik ve mali sorumluluk Yüklenici'ye aittir.

a) Dolgu, asfalt ve parke üst kotu seviyesine kadar yapılacak, dolgunun çökmesi durumunda malzeme takviyesi kaplama üst kotu seviyesine gelinceye kadar tekrarlanacaktır,

b) Asfalt ve parke harici yollarda açılacak tranşelerde üst kaplamaların beton-karosiman-baskılı beton vb. olması durumunda, söz konusu kaplamalar şartnamesi ve projesinde belirtildiği üzere dolgu imalatları yapıldıktan sonra yüklenici tarafından eski haline getirilecektir. Dolgu ve kaplamalarda bir (1) sene içerisinde çökme ve/veya hasar oluşması durumunda yüklenici herhangi bir ücret talep etmeksizin imalatları onarmakla yükümlüdür.

Mevcut kaplama;

-Asfalt ve parke ise Teknik Şartname 2A'da gösterilen tip kesitler doğrultusunda kesme makinesi ile kesilecek, ardından söküm yapılacaktır. Boru ferşiyatının tamamlanmasından sonra yeni malzeme ile kaplama İzmir Büyükşehir Belediyesi tarafından eski haline getirilecektir.

Ayrıca merdivenli sokaklarda yapılan boru döşeme çalışmaları sonrasında, merdiven basamakları eski haline getirilecektir. Bu imalatın sökme bedeli kazı pozundan, yapım bedeli ise ilgili pozlardan ödenir.



2A-10.05. Menfez ve Beton Boru Temel Zemini Altında Kazı:Aksine bir koşul ileri sürülmedikçe, granüler malzeme serilmesini sağlamak üzere, paftalarda gösterildiği şekilde, hendeklerinin kazısı bu yapıların alt taban kotundan aşağıda yapılacaktır.

2A-10.06. Hendeklerde Yapay Temeller:Sağlam ve güvenli olmayan zemin koşullarıyla karşılaşıldığında, hendek kazısı 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-10.07. Boru Baş Bağlama Çukuru:Boru tesisatında kullanılan araç, gereç ve yöntemlerin kullanılmasına olanak sağlayacak uygun boşluk hazırlanacaktır.

2A-10.08. Hendek Genişliğinin Sınırlandırılması:Boru hendeklerinin kazısı, boru tesisatının, bağlantısının ve özel parçalarının uygun şekilde imalatı için elverişli çalışma alanı ve yan duvar açıklıkları bırakacak genişlikte yapılacaktır.

Boru cinsi ve boru çapına bağlı olarak aşağıda tablolarda gösterilen hendek genişlikleri esas alınacaktır.

Hendeklerin şartnamesinde belirtilenden daha fazla genişlikte açılması halinde, bu fazla kazının bedeli ödenmeyeceği gibi Yüklenici fazla kazılan kesimlerin dolgusunu da bedelsiz olarak yapacak; bu nedenle yeraltı ve/veya yol kaplamaları dahil yerüstü tesislerinde oluşabilecek her türlü zarar ve ziyan da Yüklenici'ye ait olacaktır.

Boru İç Çapı Ø (mm)	200	300	400	500	600	700
Hendek Genişliği (m)	0,70	0,88	1,29	1,40	1,52	2,14
Min. Boru Dış Çapı Ø (mm)	264	380	490	620	740	860

Boru İç Çapı Ø (mm)	800	900	1000	1200	1400	1600
Hendek Genişliği (m)	2,26	2,38	2,50	2,74	2,98	3,22
Min. Boru Dış Çapı Ø (mm)	984	1100	1220	1652	1724	1950

Her türlü İksa için ayrıca bir genişlik ödenmeyecektir.

2A-11. STABİLİZASYON:Borulara ilişkin temel zeminleri ile hendek tabanları, sağlam, sıkı, baştanbaşa sıkıştırılıp konsolide olmuş, çamur ve balçıktan muaf nitelikte ve üzerinde çalışan işçilerin gezinmesine karşı sağlam ve örselenmeden kalabilecek yeterlikte stabil olacaktır.

2A-11.01. 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.

Kazı tamamlandığında şartname ve çizimlere göre zayıf zemin ıslahının yapılmasının gerekli olduğu hallerde İdare'nin onayı ile iki baca arasında uygulanan ıslah yüksekliği artırılabilir.

Zayıf zemin ıslahı için belirlenen derinlikte kazı yapılarak geotekstil filtre bezi serilip, Teknik Şartname 2A-12'de açıklanan granüler dolgu malzemesi yerleştirilip, sıkıştırılarak geotekstil filtre bezi içine bohçalama yapılacaktır.

2A-11.02. 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, "İbrazı 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-12 A.Granüler Kırmataş Dolgu Malzemesi:

Granüler kırmataş dolgular, boru yataklaması üzerinde, projesinde belirtilen ve zayıf zemin ıslahı gereken yerlerde ise geotekstil filtre bezi içine konularak bohçalama yapılarak kullanılacaktır.

Tablo A1' de belirtilen gradasyon limitleri içerisinde sürekli aynı gradasyonu verecek şekilde temiz, sert sağlam ve dayanıklı taneler boyutunda hazırlanan birden fazla tabakalar halinde serilip sıkıştırılmasıyla oluşturulan tabakadır. Gömlekleme dolgusu üzerinde projesinde ve ilgili kesitlerde gösterildiği şekilde kullanılacaktır.



Dolgu malzemelerinde; 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 oturmalarına neden olabilecek malzeme olmayacaktır.

Yapılacak olan bu dolgu malzemesinin gradasyonu aşağıdaki gibi olacaktır:

Tablo - A1 Granüler Kırmataş Dolgu Malzemesi Gradasyon Limitleri

ELEK AÇIKLIĞI		TİP-B
mm	İnç	% GEÇEN
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

Tablo - A2 Granüler Kırmataş Dolgu Malzemesinin Fiziksel Özellikleri

DENEY ADI		ŞARTNAME LİMİTLERİ	DENEY STANDARDI
Su emme (Kaba ve ince agregada) %		≤ 3,5 (WA _{24-3,5})	TS EN 1907 - 6
Likit Limit, %		≤ 25	TS 1900-1 AASHTO T - 89
Plastisite İndeksi %		≤ 6	TS 1900-1 AASHTO T - 90
Kil Topağı ve Dağılabilen 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	≤ 4,0 (MB _{4,0}) ≤ 5,5 (MB _{5,5})**	TS EN 933 - 9
	Öğütülmüş magmatik agreganın 0/2mm lik kısmına	≤ 5,5 (MB _{5,5})**	
* Referans metot			
** Magmatik kökenli kayalarda, şantiye konkasöründe üretilmiş ince agregada istenen şartname değerinin sağlanamaması durumunda bu şart aranacaktır.			

Serme:

Granüler Kırmataş dolgu malzemesi, inşaat ve tesviyesi tamamlanarak hazırlanmış taban üzerine, sıkışmış kalınlığı 30 cm' yi geçmeyecek şekilde, tabakalar halinde, Kontrol Mühendisinin direktifi dahilinde serilip sıkıştırılacaktır. Granüler Kırmataş Dolgu malzemesi birden fazla tabakalar halinde serilmesi durumunda, tabaka kalınlıkları birbirine eşit olacaktır. Serme işi, homojen, eşit miktar ve kalınlıklarda sermeyi sağlayacak tertibata sahip araçlarla yapılacak ve bir kerede serilip sıkıştırılan tabakanın sıkışmış kalınlığı yukarıda verilen değeri geçmeyecektir.

Karışımın Sıkıştırılması:



Granüler Kırmataş Dolgu malzemesi, Tablo-A4'de verilen değerler esas alınarak sıkıştırılacaktır. Hendekler ile silindirin yanaşamayacağı yerlerde sıkıştırma, vibrasyonlu plakalı sıkıştırıcılar, vibrasyonlu tokmaklar veya elle çekilebilen küçük vibrasyonlu silindirlerle yapılacaktır.

Tablo-A4 Granüler Kırmataş Dolgu Sıkıştırma Kriterleri

Sıkışma, Minimum %	95	Modifiye Proctor TS 1900-1, AASHTO T-180
--------------------	----	---

2A-13. TÜNEL KAZISI:Boru hatları gereklere uygun olarak teknik çizimler üzerinde belirlenen tünel tiplerinde inşa edilecektir. Herhangi bir tünel üzerinde bir çalışmaya başlamadan önce detay resimleri şartnameler ve kullanılacak astar kaplamayla ilgili diğer bilgiler bulunacaktır.

2A-14. BORULARIN GÖMÜLMESİ (YATAKLAMA/GÖMLEKLEME):Borunun hem altında hem üstünde kullanılacak gömlekleme malzemeleri ve bu malzemelerin yerleştirilmesi ve sıkıştırılması ŞEKİL 2A-1-2-3-4'de gösterilen gereklere ve aşağıda açıklanan ilave gereklere uygun olacaktır. Gömlekleme malzemesinde korozyona neden olabilecek hiçbir cüruf veya diğer malzemeler yer almayacaktır.

Öngörülmesi durumunda beton ile örtme yapılacak veya borular beton zarf içine alınacaktır.

2A-14.01. Yerleştirme ve Sıkıştırma:Kazı tabanına yataklama malzemesi veya granüler dolgu malzemesi serilecek ve satıh, boru baş bağlama çukurları, boru bağlantıları veya esnek bağlantılar arasında kalan bütün noktalarda boru veya kutu menfezin altından sabit ve daimi bir destek sağlayacak şekilde tesviye edilecektir.

Borunun döşenmesinde, boru sapanları veya diğer palanga tertibatının sökülmesi sonucu, tesviyesi tamamlamış temel zemininin çok hafif ölçüde zarar görmesine müsaade edilecektir.

Her bir boru, yataklama malzemesi üzerinde eğimi, güzergahı ve yerleştirilmesi ile son konumu alıp yerine itildikten sonra, borunun her bir kenarı etrafında ve altında, ayrıca çan çukurunun gerisinde ve sonunda yeterince boru ambuatman malzemesi yığılıp sıkıştırılacaktır. Böylelikle, müteakip boru bağlantısı ve ambuatman işlemleri sırasında, borunun düzgün konumda ve güzergahta kalması sağlanacaktır.

Yanal deplasmanın önlenmesi bakımından, dolgu malzemesi boru ya da menfezin her bir kenarında sabit kararlıkta (üniform olarak) ve aynı zamanda yığılıp sıkıştırılacaktır. 900 mm ve daha büyük çaptaki betonarme borular için dolgu malzemesi olarak kırmataşın kullanıldığı yerlerde, boru tabanı üzerinde kalan kısım, yerleştirme esnasında mekanik sondaj tipi vibratörle vibre edilecek, böylelikle borunun altında kalan bütün boşlukların dolması sağlanacaktır.

2A-14.02. Yeraltı Suyu Engeli:Yataklama içerisindeki su akımını kesmek amacıyla, düşük geçirgenlikte yeraltı suyu engelleri inşa edilecektir. Malzeme, toprak sınıflarından GC, SC, CL veya ML-CL'ye uygun olacak ve maksimum yoğunluğunun % 95'ine kadar sıkıştırılacaktır. Taş, organik madde, moloz içermeyen seçilmiş kazı malzemesi bu amaçla kullanılabilir. Bu gibi engelleyici dolgular en fazla 120 m'de bir inşa edilecek ve granül dolgunun tüm genişliğini ve derinliğini kapsayacak şekilde ve en az 1.2 m genişlikte olacaktır.

2A-15. HENDEK GERİ DOLGUSU:Beton-Betonarme Borunun yataklama dolgusunun üzerinde kalan bütün hendek geri dolguları aşağıdaki koşulları sağlayacaktır.



200 mm derinlikten fazla olmayan bir geri dolgu malzemesi katmanı, beton ilk prizini aldıktan sonra, küremeye katkıda bulunmak üzere beton menfez veya boru koruması üzerine yerleştirilebilir. Beton döküldükten sonra en az 3 gün süreyle başka hiçbir geri dolgu işlemi yapılmayacaktır.

2A-15.01. Sıkıştırılmış Geri Dolgu:Mevcut yol, otoyol, yaya kaldırımlarında, ileride açılacak cadde ve yollarda, demiryolu ve karayolu geçişlerinde, kaplanmış alanlarda, park ve bahçelerde, diğer yeşil alanlarda aşağıdaki malzemeler kullanılarak geri dolgu yapılacaktır.

2A-15.01. a. Kazı Malzemesi:İşveren tarafından onaylanmış olması şartıyla, iş esnasında kazılan malzeme dere ıslah işlerinde yapılacak geri dolgularda kullanılabilir. Özel Teknik Şartname’de aksi belirtilmedikçe, boru döşeme ve ızgaralı yağmursuyu kanal işlerinin hendek geri dolgularında kesinlikle kullanılmayacaktır.

Kazı malzemesi, organik madde debris, cüruf veya diğer korozyon malzemesi ile en büyük boyutu 75 mm’den fazla olan taşlardan muaf olduğu takdirde sıkıştırılmış geri dolgu amacıyla kullanılabilir. Nemli ve topaklı killer kullanılmayacaktır. Kazı malzemeleri, sabit aralıkta (üniform) katmanlar halinde, sıkıştırılmış kalınlığı 200 mm’yi geçmeyecek şekilde serilebilir. Her bir malzeme katmanı, tatminkar bir sıkıştırma için en kullanışlı rutubette olacaktır. Her bir katmandaki malzeme, gerekli görüleceği şekilde nemlendirilecek veya kurutulacak olup, üniform rutubetlilik ve elverişli sıkıştırmanın sağlanması için harmanlanacaktır. Belirlenen sıkıştırma yoğunluğuna ulaşıldığı konusunda Mühendis’in kanaat getireceği şekilde Yüklenici tarafından tatbiki bir kanıtlamada bulunulursa, kohezyonsuz malzemelerde arttırılmış katman kalınlığına müsaade edilebilir. Sıkıştırma yöntemi ve kullanılan ekipman sıkıştırılacak malzeme için uygun nitelikte olacak ve boru ya da kutu menfeze hasar verici darbelere izin verilmeyecektir. Kazı malzemesi, uygun testte ASTM D698 ile saptanan optimum su muhtevasında azami yoğunluğun %95’i nispetinde yada ASTM D4253 ve D4254 ile saptanan %70 bağıl yoğunlukta sıkıştırılacaktır.

2A-15.01.b. Gradasyonlu Kırmataş veya Çakıl:Sıkıştırılmış geri dolguda kullanılacak kırmataş veya çakıl aşağıdaki gradasyona uygun olacaktır:

Elek Boyutu	Ağırlıkça % Geçen
20 mm (3/4 inch)	100
10 mm (3/8 inch)	60-80
No. 4	35-60
No.40	15-30
No. 200	5-10

Kırmataş veya çakıl karışımı hiçbir kil toprağı veya organik madde ihtiva etmeyecektir. No.4 eleğinden geçen granüloметриk tane çapı analizi 25’den fazla olmayan bir likit limiti ile 5’den büyük olmayan bir plastisite indeksine sahip olacaktır. Kırmataş geri dolgu malzemesi sıkıştırılmış kalınlığı 300 mm’yi geçmeyen üniform katmanlar halinde yığılacaktır. Geri dolgu, uygun titreşimli bir kompaktörle veya vibratör ile sıkıştırılacaktır. Granüler dolguların yoğunluğunu saptamak için Modifiye Proctor testi yapıp, sahadaki yoğunluk %95’ten az olmayacaktır.

2A-16. YAPI ETRAFI GERİ DOLGUSU:Yapılarının çevresinde ve dışındaki geri dolguda kullanılan malzemelerin nitelik ve nem muhteviyatı, sıkıştırılmış hendek geri dolgusunda kullanılan malzemelere ilişkin koşullara uygun olacaktır.

Geri dolgu malzemeleri, sıkıştırılmış kalınlığı 200 mm’yi geçmeyen katmanlar halinde yığılacak ve ASTM D698 ile saptanan optimum su muhtevasında azami yoğunluğun en az %95’i nispetinde sıkıştırılacaktır. Yapı geri dolgusunun silindireme yoluyla sıkıştırılmasına, yapıya zarar verilmemesi koşuluyla müsaade edilecektir. Yapı geri dolgusunun su altında bırakılarak sıkıştırılmasına izin verilmeyecektir.

Hiçbir geri dolgu su içinde yığılmayacak veya sıkıştırılmayacaktır.



Beton boruların, garaj yollarının, karayollarının, park sahalarının, kaldırımların, bordürlerin, yatay olukların ve diğer yüzey inşaatları ve yapılarının altında kalan yapı geri dolgusunun sıkıştırılmasına özel itina gösterilecektir. Ayrıca, bir hendeğin yapı geri dolgusu içinden geçmesi gereken yerlerinde, yapı geri dolgusu, hendek kazısı yapılmadan önce beton boru kotunun üst tarafından en az 300 mm'lik bir kotta yerleştirilip sıkıştırılacaktır. Sıkıştırılan sahalarda, her bir durumda, üzerinde inşa edilecek ve yerleştirilecek malzeme kalemını taşıyabilecek uygunlukta olacaktır.

2A-17. TOPRAK DOLGULAR ve SEDDELER

2A-17.01. Malzemeler:Elde edilen azami ölçüdeki yapı ve hendek kazısı fazlası uygun malzeme, dolguların ve seddelerin teşkilinde kullanılacaktır. Gerekli görüldükçe ilave malzeme teminine başvurulacaktır.

Dolgularda ve seddelerde yerleştirilen tüm malzeme en büyük boyutu 150 mm'den büyük kaya ve taşlar ile çalı, çotuk, kütük, kök, moloz ve organik ya da diğer zararlı nesneleri barındırmayacaktır. Müsaade edilen ölçülerdeki kaya veya taşların dolgu ve seddelerin kalan kısımlarında kullanılmasına, bunların muntazam sıkıştırma işlemine ters düşmeyecek şekilde dağıtılması koşuluyla izin verilecektir.

2A-17.02. Temel Zemininin Hazırlanması:Dolgu ya da sedde sahasının hazırlanmasından sonra, temel zemini tesviye edilerek sıkıştırılacaktır.

2A-17.03. Yerleştirme ve Sıkıştırma:Bütün dolgu ve sedde malzemeleri, sıkıştırılmamış kalınlığı 200 mm'yi geçmeyen yatay katmanlarda yerleştirilecektir. Kazı ve taşıma ekipmanı yoluyla yığılmış malzeme, sıkıştırma işleminden önce serilip, tesviye edilecektir.

Her bir malzeme katmanı tatminkar bir sıkıştırma işlemi için mümkün olan en elverişli nemde olacaktır. Her bir katmandaki malzeme gerektiği şekilde nemlendirilecek veya kurutulacak olup, üniform nemde ve yeterli sıkıştırma sağlayacak şekilde harmanlanacaktır.

ASTM D698 ile saptanan optimum nemdeki azami yoğunluğun %95'i nispetinde baştanbaşa sıkıştırılacaktır. Malzemenin belirlenen yoğunluğa erişmemesi durumunda, sıkıştırma yöntemleri değiştirilecektir.

2A-18. TESTLER:Yataklama, geri dolgu malzemeleri ve bunların yerleştirilmesinin öngörülen gereklere uygun olmasını sağlayacak bütün test masrafı Yüklenici'ye ait olmak üzere yapılacaktır.

- Boru hattı boyunca her bir tabaka için en fazla 50 m'de bir kum konisi ile sıkıştırma testi yapılacaktır.
- Her malzeme için optimum su muhtevastaki max. kuru birim ağırlık (proctor) testleri yapılacaktır.
- Yukarıdaki a ve b maddeleri her farklı malzeme için gereği kadar ve masrafları Yüklenici'ye ait olmak üzere yapılır.

2A-19. DRENaj BAKIMI:Geri dolgu işlemi, dolgusu yapılmış veya kısmen yapılmış hendeklerde suyun birikmeyeceği şekilde yapılacaktır. Karayolu çukurları veya hendek hattının kestiği diğer su yollarına yığılan tüm malzeme geri dolgu işleminin tamamlanmasından hemen sonra kaldırılacak ve hendek veya su yollarının orijinal kesiti, eğimleri ve cidarlar eski durumuna getirilecektir. Yüzey drenajını engelleyici etmenlere izin verilmeyecektir.

2A-20. KAZI FAZLASI MALZEMELERİN ATILMASI:Kazıdan çıkan malzemenin tümü, moloz ve diğer benzer atık malzemeler çalışma sahasının dışına nakledilecektir. Kazılardan çıkan toprak, Mühendisin talimat vereceği şekilde dağıtılabilir. Ayrıca yine Mühendisin 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 Yüklenici'nin sorumluluğunda olacak ve bu işlemler için ayrıca ödeme yapılmayacaktır.

2A.21. 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 Yetkililerine veya servis sahiplerine danışarak işle ilgili, inşaatı etkileyecek veya bundan etkilenecek mevcut altyapı tesislerinin yeri konusunda tamamıyla emin olacaktır. Yüklenici hasar verme ihtimalini en aza indirmek için bu altyapı tesislerinin yerini kazı ve imalat işlerine başlamadan önce tespit edecektir. Yüklenici mevcut yeraltı tesislerinin yerinin bulunmasını kolaylaştıracak modern dedektörler ekipmanı temin edecek ve kullanacaktır.

İşin herhangi bir kısmı herhangi mevcut bir servisin yakınıdaysa, kesiyorsa veya altındaysa Yüklenici bu servisi korumak ve kesintisiz işlevini sürdürmesini sağlamak için Kanuni yetkililer, diğer kamu kuruluşları idareleri veya özel mülkiyete konu servisler ile gerekli önlemleri alacaktır. İşin tamamlanmasını müteakip servis, sahibinin şartlarına uygun bir şekilde yataklanıp dolgusu yapılacaktır. Herhangi bir hasarın görülmesi durumunda Yüklenici derhal İşvereni ve resmi makamları veya sahibini haberdar edecek ve bu servisin tamirâtı ve değiştirilmesi için elinden geleni yapacaktır.

Yüklenici inşaat dolayısıyla yeraltı tesislerinde meydana gelen tahribat, kaza ve çöküntülerden sorumludur. Bu sebeple Yüklenici boru, kablo, v.s. gibi tüm yeraltı tesislerinin ve kazılara yakın olan bina, duvar, dirsek, v.s. tesislerin emniyeti için bütün tedbirleri kendi sorumluluğu altında almaya mecburdur.

Yüklenici, herhangi bir servisin civarında işe başlamadan en az 7 gün önce İşvereni ve bu servisin sahibini bu maksadından ve programından haberdar edecek ve işe başlamadan önce ilgili kamu yetkililerinden veya sahibinden tüm altyapı servis ve bağlantılarının yerlerinin arazide gösterilmesini talep edecektir. Yüklenici makineli hafriyat işine başlamadan önce tüm altyapı servislerinin tam yerini ve derinliğini tespit etmek için bilabedel elle kazı yapacaktır.

Yüklenici, masrafları kendisine ait olmak üzere iş kapsamına giren bütün üstyapı ve altyapı 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 altyapı tesisine zarar gelmesi durumunda Yüklenici durumu İşverene ve hasara uğrayan tesisin sahibine haber verecektir. Yüklenici hasara uğrayan tesisin tüm masraflarından sorumludur.

2A-22. 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;

- İŞVEREN 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 Başkanları ile



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-23.Geri Kazanılan İnşaat/Yıkıntı Atıkları ile Dolgu Malzemesi:

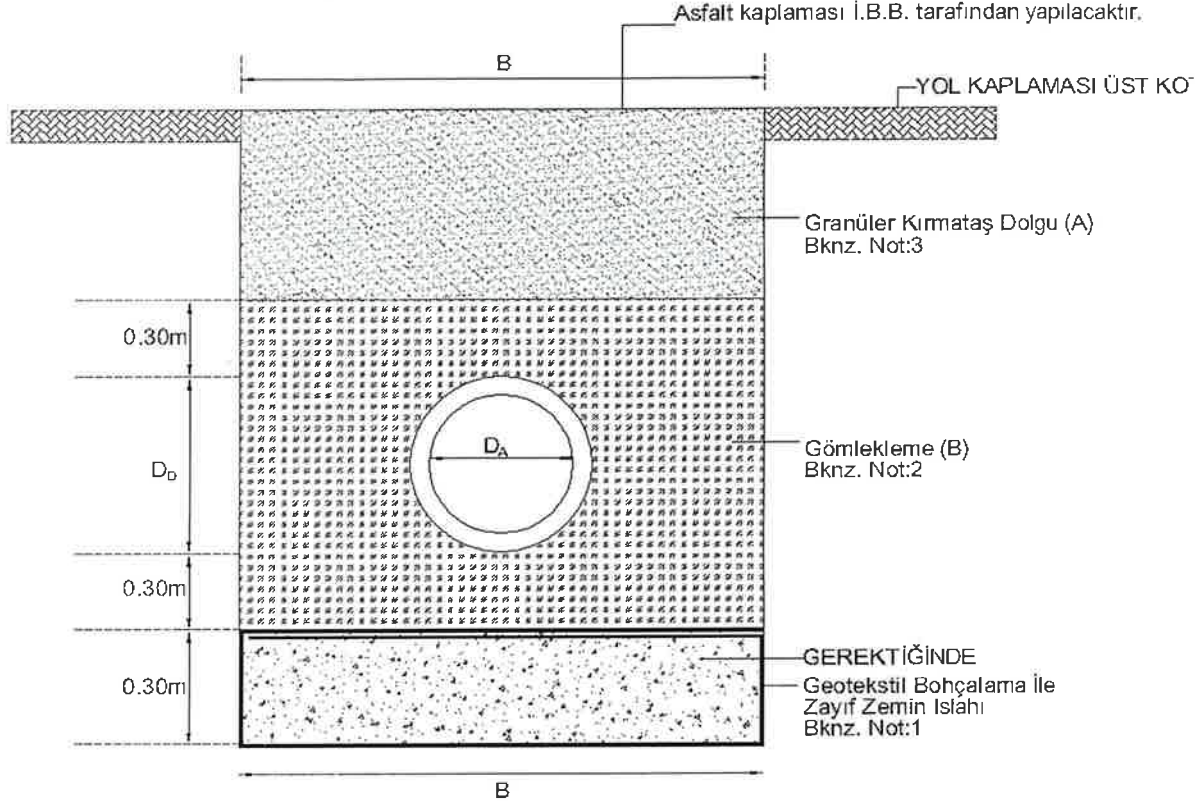
18.03.2004 tarih ve 25406 sayılı Resmi Gazete' de yayımlanarak yürürlüğe giren Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı' na ait "Hafriyat Toprağı, İnşaat Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği" nde ve bu yönetmelikte belirtilen şartlara uygun olarak, Geri Kazanılan İnşaat/Yıkıntı Atıkları ile dolguları, **2A-12 A Madde'sinde** belirtilen tüm gradasyon limitlerini (Tablo A1), dolgu malzemesinin fiziksel özelliklerini (Tablo A2), serme ve karışımın sıkıştırılması ile ilgili tüm hususları sağlaması durumunda, boru yataklaması üzerinde AYKOME Yönetmeliği de dikkate alınarak 2A-12 A maddesindeki malzeme yerine Yapı Denetim Heyetince uygun görülmesi halinde kullanılabilir.

İlgili malzeme, 2A-12 A'da belirtilen malzemedan 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.



STANDART HENDEK DOLGUSU
(ASFALT KAPLAMALI YOLLAR)



NOT:

1 - Hendek Tabanı Teknik Şartname Bölüm 2A-11'e göre hazırlanacaktır.

Yeraltı suyu bulunan ve boru akar kotu +/- 0,00 altında olan hendek kazılarında, Teknik Şartname Bölüm 2A.11.01 maddesine göre 30cm kalınlığında zayıf zemin ıslahı uygulanacaktır. Geotekstil filtre bezi serilerek içine Bölüm 2A-12A da tanımlanan granüler malzeme yerleştirilip, bohçalanması yöntemiyle zayıf zemin ıslahı yapılacaktır.

2 - Gömlekleme 'de kullanılacak sıkıştırılmış granüler dolgu (B) malzemesi "Teknik Şartname " Bölüm 2A-15.01.b. Gradasyonlu Kırmataş veya çakıl (max. 20 mm granülometride) tarifine uygun olacaktır.

Boru dış üst muvellidinin 0,30 m üzerine kadar dolgu el ile yapılacaktır.

Sıkıştırılmanın yapım yöntemi (tokmaklama, merdaneli silindir ile titreşimli silindirle sıkıştırma) için İdare'nin onayı alınacaktır.

3 - Granüler Kırmataş Dolgu (A) için kullanılacak sıkıştırılmış granüler dolgu malzemesi, "Teknik Şartname " 2A-12A deki tarife uygun olacaktır. Kazıdan çıkan malzeme hiçbir şekilde hendek dolgusunda kullanılmayacaktır.

4 - Dolgu yapılırken, sıkıştırma işlemi uygun kompaktör kullanılarak eşit tabakalar halinde ve nemlendirilerek yapılacaktır. Asfalt ve parke yollarda dolgu, şekilde gösterilen seviyeye kadar yapılacak, dolgunun çökmesi durumunda malzeme takviyesi tekrarlanacaktır.

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

* NOTASYONLAR :

DA = Boru anma (iç) çapı

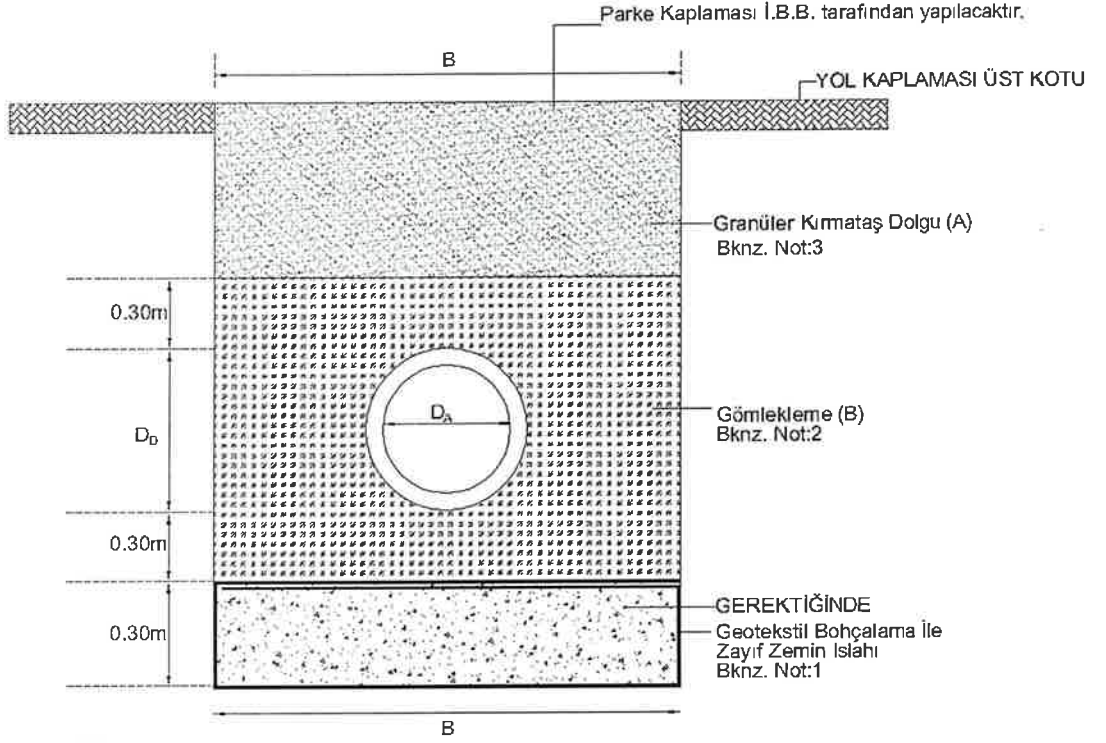
DD = Boru dış çapı

B = Hendek genişliği (Teknik Şartname Bölüm 2A-10.08 deki genişlikler esas alınacaktır.)

Şekil 2A-1



STANDART HENDEK DOLGUSU
(PARKE KAPLAMALI YOLLAR)



NOT:

- 1 - Hendek Tabanı Teknik Şartname Bölüm 2A-11'e göre hazırlanacaktır.
Yeraltı suyu bulunur ve boru akar kotu +/- 0,00 altında olan hendek kazılarında, Teknik Şartname Bölüm 2A.11.01 maddesine göre 30cm kalınlığında zayıf zemin ıslahı uygulanacaktır. Geotekstil filtre bezi serilerek İçine Bölüm 2A-12A da tanımlanan granüler malzeme yerleştirilip, bohçalanması yöntemiyle zayıf zemin ıslahı yapılacaktır.
- 2 - Gömlekleme 'de kullanılacak sıkıştırılmış granüler dolgu (B) malzemesi "Teknik Şartname" Bölüm 2A-15.01.b. Gradasyonlu Kırmataş veya çakıl (max. 20 mm granülometride) tanıfına uygun olacaktır.
Boru dış üst muvellidinin 0,30 m üzeri kadar dolgu el ile yapılacaktır.
Sıkıştırılmanın yapım yöntemi (tokmaklama, merdaneli silindiri ile titreşimli silindiri sıkıştırma) için İdare'nin onayı alınacaktır.
- 3 - Granüler Kırmataş Dolgu (A) için kullanılacak sıkıştırılmış granüler dolgu malzemesi, "Teknik Şartname" 2A-12A deki tarife uygun olacaktır. Kazıdan çıkan malzeme hiçbir şekilde hendek dolgusunda kullanılmayacaktır.
- 4 - Dolgu yapılırken, sıkıştırma işlemi uygun kompaktör kullanılarak eşit tabakalar halinde ve nemlendirilerek yapılacaktır. Asfalt ve parke yollarda dolgu, şekilde gösterilen seviyeye kadar yapılacak, dolgunun çökmesi durumunda malzeme takviyesi tekrarlanacaktır. Asfalt ve parke yollar dışında açılacak tranşelerde üst kaplamalar (beton, karosiman, baskılı beton vb.), yüklenici tarafından eski haline getirilecek,
Üst kaplamanın eski haline getirilmesinden sonra 1(bir) yıllık süre içinde tranşenin dolgudan kaynaklı çökmesi durumunda tüm sorumluluk yükleniciye aittir.

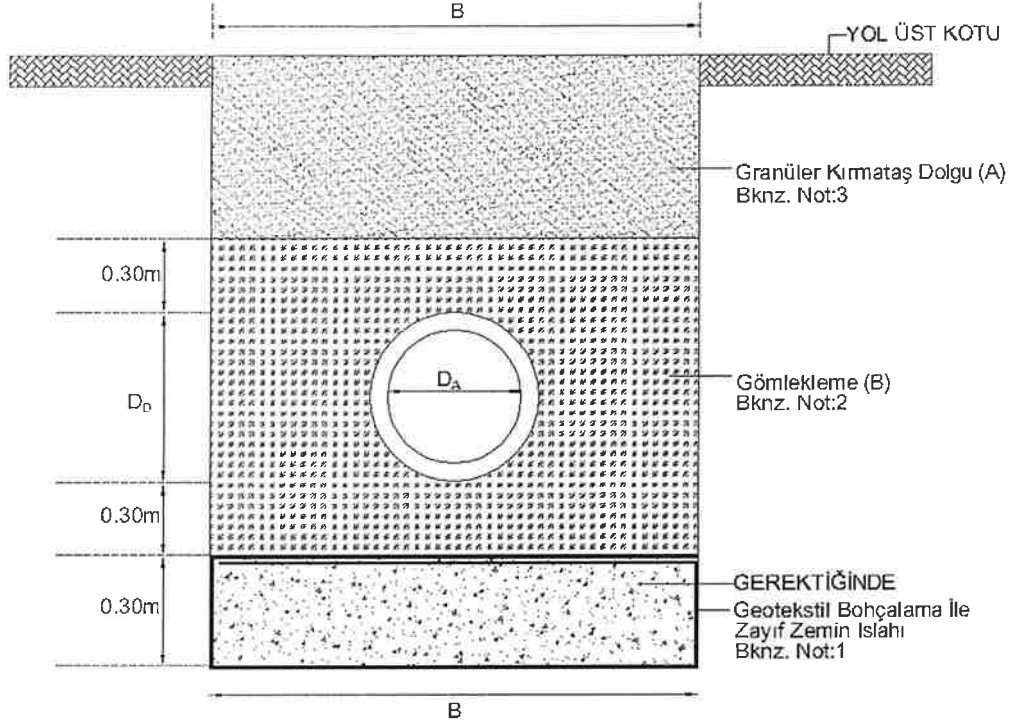
* NOTASYONLAR :

- DA = Boru anma (iç) çapı
DD = Boru dış çapı
B = Hendek genişliği (Teknik Şartname Bölüm 2A-10.08 deki genişlikler esas alınacaktır.)

Şekil 2A-2



STANDART HENDEK DOLGUSU
(HAM YOLLAR)



NOT:

- 1 - Henek Tabanı Teknik Şartname Bölüm 2A-11'e göre hazırlanacaktır.
Yeraltı suyu bulunan ve boru akar kolu +/- 0,00 altında olan hendek kazılarında, Teknik Şartname Bölüm 2A.11.01 maddesine göre 30cm kalınlığında zayıf zemin ıslahı uygulanacaktır. Geotekstil filtre bezi serilerek içine Bölüm 2A-12A da tanımlanan granüler malzeme yerleştirilip, bohçalanması yöntemiyle zayıf zemin ıslahı yapılacaktır.
- 2 - Gömlekleme 'de kullanılacak sıkıştırılmış granüler dolgu (B) malzemesi "Teknik Şartname" Bölüm 2A-15.01.b. Gradasyonlu Kırmataş veya çakıl (max. 20 mm granülometride) tarifine uygun olacaktır.
Boru dış üst muvellidinin 0,30 m üzerine kadar dolgu el ile yapılacaktır.
Sıkıştırılmanın yapım yöntemi (tokmaktama, merdaneli silindir ile titreşimli silindirle sıkıştırma) için İdare'nin onayı alınacaktır.
- 3 - Granüler Kırmataş Dolgu (A) için kullanılacak sıkıştırılmış granüler dolgu malzemesi, "Teknik Şartname" 2A-12A deki tarife uygun olacaktır. Kazıdan çıkan malzeme hiçbir şekilde hendek dolgusunda kullanılmayacaktır.
- 4 - Dolgu yapılırken, sıkıştırma işlemi uygun kompaktör kullanılarak eşil tabakalar halinde ve nemlendirilerek yapılacaktır. Asfalt ve parke yollarda dolgu, şekilde gösterilen seviyeye kadar yapılacaktır, dolgunun çökmesi durumunda malzeme takviyesi tekrarlanacaktır. Asfalt ve parke yollar dışında açılacak tranşelerde üst kaplamalar (beton, karosiman, baskılı beton vb.), yüklenici tarafından eski haline getirilecek,
Üst kaplamanın eski haline getirilmesinden sonra 1(bir) yıllık süre içinde tranşenin dolgudan kaynaklı çökmesi durumunda tüm sorumluluk yükleniciye aittir.

* NOTASYONLAR :

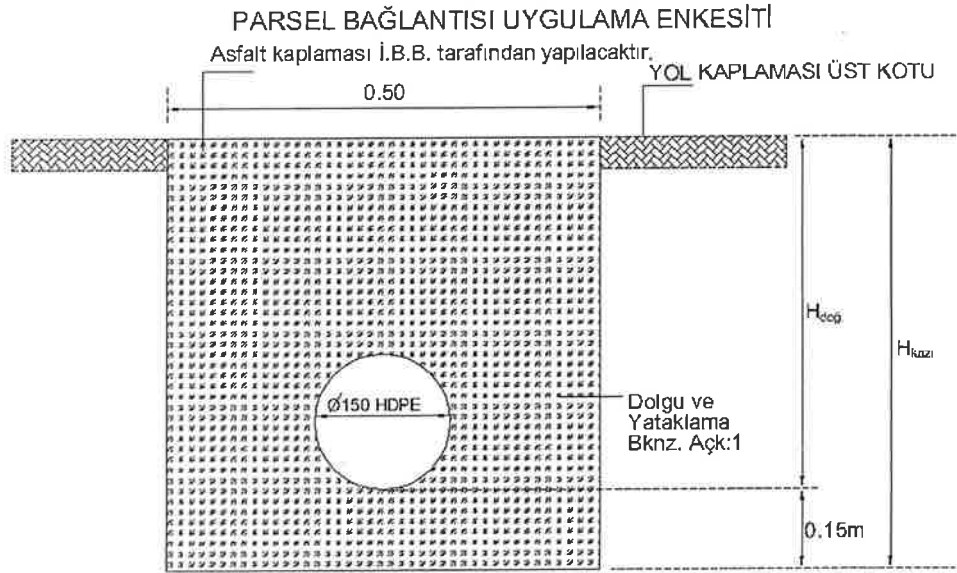
DA = Boru anma (iç) çapı

DD = Boru dış çapı

B = Hendek genişliği (Teknik Şartname Bölüm 2A-10.08 deki genişlikler esas alınacaktır.)

Şekil 2A-3





AÇIKLAMALAR:

- 1 - Dolgu ve yataklama için kullanılacak sıkıştırılmış granüler dolgu malzemesi, Teknik Şartname 15.01.b. Gradsyonlu Kırmataş veya çakıl (max. 20 mm granülometride) uygun olacaktır. Kazıdan çıkan malzeme hiçbir şekilde hendek dolgusunda kullanılmayacaktır.
- 2- Ham yollarda mevcut zemin kotuna kadar dolgu yapılacaktır.
- 3-Tranşe üzerindeki; asfalt ve parke kaplamalı yollarda, kaplama İ.B.B. tarafından yapılacaktır.
- 4- Yol kaplamasının beton olduğu yerlerde, kırılan ve sökülen beton kaplama yeniden yapılacaktır.
- 5- Dolgu yapılırken, sıkıştırma işlemi uygun kompaktör kullanılarak eşit tabakalar halinde ve nemlendirilerek yapılacaktır. Asfalt ve parke yollarda dolgu, şekilde gösterilen seviyeye kadar yapılacak, dolgunun çökmesi durumunda malzeme takviyesi tekrarlanacaktır. Asfalt ve parke yollar dışında açılacak tranşelerde üst kaplamalar (beton, karosiman, baskılı beton vb.), yüklenici tarafından eski haline getirilecek, Üst kaplamanın eski haline getirilmesinden sonra 1(bir) yıllık süre içinde tranşenin dolgudan kaynaklı çökmesi durumunda tüm sorumluluk yükleniciye aittir.

Şekil 2A-4



2B-I YÜKSEK YOĞUNLUKLULU POLİETİLEN KANALİZASYON BORULARI

2B-I-1. KAPSAM:Bu madde, Yüklenici tarafından temin edilmesi durumunda cazibeli kanalizasyon hatlarında kullanılmak üzere **Manşonlu ve Çift Contalı HDPE (Yüksek Yoğunluklu Polietilen) Korige ve Hdpe Esaslı Spiral Sarımlı PKS boruları** içermektedir.

Borular gerekli bütün fittingsleri, özel parçaları, bağlantı malzemeleri ve diğer gerekli donanımları ile birlikte monte edilecektir. Boru için hendek açma, yataklama ve geri dolgu işleri, kazı ve hendek açma maddesinde açıklanmaktadır.

2B-I-2. UYGULANACAK STANDARTLAR:Bu şartname kapsamında alınacak yüksek yoğunluklu polietilen boruların imalatı sırasında; Korige boru ve ekleme parçalarında TS EN 13476-3, sisteminde kullanılacak contalarda EN 681, sızdırmazlık testlerinde DIN 1610, Spiral Sarımlı borularda TSE 12132 ve DIN 16961 / DIN 16961-2 standartları esas alınacaktır.

2B-I-3. TASARIM ESASI:Özel olarak tasarlanmış borular hariç olmak üzere bütün yüksek yoğunluklu polietilen boruların elastisite modülü DIN 19537 T2'ye uygun olacaktır. Boru ömrü en az 50 yıl olmalıdır. Borular, kullanıldığı bölgede mutlaka toprak yüküne, yeraltı su yüküne, trafik yüküne mukavemet gösterecek halka rijitliğine sahip olacaktır. Ancak projelendirme esasları olarak bu şartnamenin eki olan proje ve değerleri alınarak bu şartname kapsamındaki borular dizayn edilecektir.

2B-I-4. ÖZEL OLARAK TASARLANMIŞ İMALATLAR:İdare tarafından verilen kriterlere ve altyapı projelerine göre Yüklenici özel olarak tasarlanan imalatların projesini yapacak ve teklif edecektir. Bunun için herhangi bir ücret ödenmeyecektir.

2B-I-5. BORU HAMMADDESİ TEKNİK ÖZELLİKLERİ:Aksi belirtilmedikçe boru, fittings ve aksesuarların imal edilmesinde kullanılacak hammaddede özellikleri TS EN 12201 ile ISO 4427'ye uygun olacak ve DIN 19537 T2'ye göre istenilen elastisite modülünü sağlayacak özellikte olacaktır.

Hammaddede granül olacak, imalatçı firma tarafından UV dayanımını artırmak için carbon-black katkının dışında hiçbir katkı maddesi ihtiva etmeyecektir. Hammaddenin:

- a) Yoğunluğu TS 1310 ve TSE 1183'e göre $950 \pm 10 \text{ kg/m}^3$ den az olmamalıdır.
- b) Eriyik akış hızı ISO 1133'e göre 190° sıcaklık ve 5 kg yük altında 0.30-0.70 gram/10 dakika arasında bulunmalıdır.
- c) Kopma anındaki uzaması ISO 527, ISO 6259'a göre %350'den az olmamalıdır.
- d) Akma noktasındaki gerilme mukavemeti ISO 6259'a göre $21 \pm 2 \text{ N/mm}^2$ olmalıdır.
- e) Uzunlamasına genleşme katsayısı ASTM 696'ya göre $20^\circ\text{-}90^\circ$ sıcaklık arasında $0.2\text{mm/m } ^\circ\text{C}$ bulunmalıdır.

2B-I-6. UZUNLUK:Muflu kısım dahil olmak üzere borular tüm çaplarda 6.00 m'den kısa olmayacaktır.

2B-I-7. İLK TESTLER:Bütün testlerin masrafı Yükleniciye ait olmak üzere yapılacaktır. Test sonuçları bir rapora bağlanarak İdareye sunulacaktır.

Yoğunluk	TS 1310 - TSE 1183
Eriyik akış hızı	ISO 1133
Kopma anındaki uzama	ISO 527 - ISO 6259
Akma noktası gerilme mukavemeti	ISO 6259
Uzunlamasına genleşme katsayısı	ASTM 696
Basınç testi	TSE 5439
Halka rijitliği testi	(Korige) ISO 9969 / (Spiral Sarımlı) TSE 12132



Teklif veren firmalar sahip oldukları ve şartnamede belirtilen tüm sertifika ve belgeleri tekliflerine ekleyeceklerdir.

2B-I-8. İŞARETLEME: Her boruya düzgün ve kalıcı bir şekilde aşağıdaki bilgiler işaretlenecektir.

- Borunun sınıfı (Basınç ve halka rijitliğini ifade edecek)
 - İmalat tarihi
 - İmalatçının ismi ve ticari markası
 - Dirsekler, dönüş açısı
 - Hat üzerindeki yerini göstermek üzere özel elemanların tanıtımı
- İşaretler boru içine veya dışına yazılacak ve silinmez olacaktır.

2B-I-9. KONTROL TESTLERİ: Mukavemetini ve absorpsiyon kabiliyetini tespit etmek için borunun imalatı esnasında kontrol testleri yapılacaktır. Kontrol testleri masrafı, Yükleniciye ait olmak üzere Mühendisin kabul edebileceği bir bağımsız laboratuvar tarafından yapılacaktır.

Mühendisin teslim edildikten sonra herhangi bir borudan örnek alma ve bu boruyu test etme ve öngörülen standartları karşılamayan bir numune ile temsil edilen bütün boruları reddetme hakkı saklıdır.

Borunun döşenmesini takiben yapılacak sızdırma testinde kesinlikle sızdırma kabul edilmeyecektir.

2B-I-10. TESLİMAT: Yüksek yoğunluklu polietilen borular imalat ve testlerin tamamlanmasını müteakip sahaya teslim edilecektir.

2B-I-11. TAŞIMA VE MUHAFAZA: Yüksek yoğunluklu polietilen borular dikkatle taşınacak ve bükülmeyecek ya da düşürülmeyecektir. Yükleme ve boşaltma firma tarafından yaptırılacak ve bu sırada borunun zarar görmesine izin verilmeyecektir. Zayi edilen boru için, boru maliyet bedelinin cari güne dönüştürülen bedelinin %1.02 oranında bedel kesilecektir.

2B-I-12. BORULARIN DÖŞENMESİ:Yüklenici boruların döşenmesi sırasında PE boru konusunda uzman bir elemanını sahada sürekli bulunduracaktır.

Döşeme esnasında boru içine yabancı madde girmemesi için gereken dikkat gösterilecektir. Boru içinde aletler, giysiler, çöpler veya başka yabancı maddeler bırakılmayacaktır.

Boru döşeme işi durdurulduğu zamanlarda, boruya toprak girmesini önlemek için borunun ucuna iyice oturan bir uç kapak levha ile borunun açık ucu kapatılacaktır. Bu uç kapak levha üzerinde suyun boru içine girmesine ve böylece hendeğe su basması halinde borunun yerinden çıkarak su içinde yüzmesini önlemesine imkan verecek ve ortaya yakın yerlere açılmış bir kaç küçük delik bulunacaktır.

Döşenmeden önce bütün boru ve fittinglerin iç kısımları iyice temizlenecek ve iş kabul edilene kadar temiz tutulacaktır. Bütün ekyeri temas yüzeyleri, ekyeri tamamlanana kadar temiz tutulacaktır.

Bütün ekyeri hazırlama ve bağlantı işleri, boru imalatçısının talimatlarına ve tavsiyelerine uygun olarak yapılacaktır.

2B-I-13. BİRLEŞTİRME ŞEKİLLERİ: Birleştirme Koruge borularda manşon ile ve manşonun her iki tarafına conta konulması vasıtasıyla; Spiral Sarımlı PKS borularda ise elektrofüzyon kaynak ile yapılır.

2B-I-14. PAFTALAR ve VERİLER:Boruların ve fittinglerin imalatını ve konstrüksiyonunu gösteren paftalar, şartnameler, programlar ve diğer veriler ile kullanılması önerilen malzemelere ilişkin komple veriler, ibrazı gereken dokümanlar maddesine uygun olarak sunulacaktır. Paftalar ve verilere, her ebatta boru için aşağıdaki bilgiler dahil olacak, fakat bilgiler bunlarla sınırlı olmayacaktır.

- Derz (ekyeri) detayları.



- Fitingler ve özel elemanlar hakkında detaylar.
- Test raporları.
- Döşeme ve montaj programı.

2B-II-A. YÜKSEK YOĞUNLUKLU POLİETİLEN BORULAR ile FİTTİNGSLERİN TEMİNİ ve DÖŞENMESİ (EF KAYNAKLI HATLAR İÇİN)

2B-II-A.1. KAPSAM: Bu bölüm, İZSU Genel Müdürlüğü'nün atıksu tesislerinde kullanmak üzere gereksinim duyduğu; PE 100 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 geri dolgu işleri, Genel Teknik Şartname Bölüm 2A Kazı ve Hendek Açma bölümünde açıklanmaktadır.

2B-II.A.2. UYGULANACAK STANDARTLAR: Bu şartname kapsamında temin edilerek döşenecek yüksek yoğunluklu polietilen boruların ve fittings malzemelerin imalat ve montaj standartlarında, TSE 12132 ve TSE EN-12201 standartları ile bunlarla bağlantılı standartlar esas alınacaktır.

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),
- 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-II-A.3. STANDARTLAR ve TEKNİK ÖZELLİKLER: Boru ve ekleme parçaları kabulünde deney ve testler, işletme basıncı veya dizayn basıncının yüksek olanının 1.5 katına dayanacak şekilde yapılacaktır. TS EN12201-2 çizelge 3' te gösterilen hidrostatik gerilme deneylerinin yapılacağı cihazlarda, test süresince sıcaklık, basınç ve zamanın yazılı olarak kaydedilebileceği düzenek olmalıdır.

Boru imalatında kullanılacak PE 100 granül hammadde TS EN 12201-2 + A1 Standartına uygun renkte olacaktır. Güneş ışınlarından korunması için boruların üzeri örtülecektir. Boru üzerine görülebilir şekilde "İZSU GENEL MÜDÜRLÜĞÜ İÇİN ÜRETİLMİŞTİR" yazılacaktır.

Hammadde veya ürün testlerinin yapıldığı laboratuvardaki tüm test ve ölçüm cihazlarının kalibrasyonları, TÜRK-AK tarafından akredite edilmiş bir laboratuvar tarafından yapılmış ve güncellenmiş olacaktır.

İdare, masrafları yüklenici tarafından karşılanmak üzere, her zaman, her türlü malzemenin TSE'ye uygunluğunu kontrol etme ve gerekli gördüğü her türlü testi yaptırma 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 tanıtıcı 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 doküman edebilecek personele ve kalite sistemine sahip olmalıdır.

Boru ve ekleme parçaları, kimyasallara karşı yüksek dirence sahip olmalıdır. Kimyasallara karşı dirençleri, imalatçı firma tarafından İdareye sunulmalıdır.

EF branşman ayırıcılardaki delici parça ile polietilenden çeliğe geçiş parçalarındaki metal aksam, sarı pirinçten 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.

PE borular, 32 mm çaptan 110 mm çapa kadar kangal boru olarak, kangal olmayan borular, boyları 12 m olarak teslim edilecektir. Birleştirme, elektrofüzyon (EF) birleştirmeye uygun olacaktır. 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 (Asgari) (mm)	ASGARİ PN
32	3.0	16
40	3.7	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
280	25.5	16
225	25.1	20
75	4.5	10
110	6.6	10
160	9.5	10
225	13.4	10
280	16.6	10

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

2B-II-A.4. HDPE-100 BORU DÖŞEME ÇALIŞMALARI

2B-II-A.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. Yüklenici, malzemelerin depolanacağı yerlerin kiralanması konusunda mal sahibi veya kiraya verenle anlaşacaktır.

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'ıdır. 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-II-A.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-II-A.4.5. HİDROSTATİK BASINÇ TESTİ ve DEZENFEKSİYON: HDPE 100 boru ve ekleme parçalarının diğer donanımlarla birlikte döşenmesinden sonra, atıksu boru hatlarında, yapı denetim görevlisinin belirlediği boru uzunluğunda, işletme ve/veya dizayn basıncının yüksek olanının 1.5 (15 bar) 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.

2B-II-B. YÜKSEK YOĞUNLUKLULU POLİETİLEN BASINÇLI BORULAR (ALIN KAYNAKLI HATLAR İÇİN)

2B-II-B.1. KAPSAM: Bu madde İZSU Genel Müdürlüğünün kanalizasyon tesislerinde basınçlı terfi hatlarında kullanılmak üzere gereksinim duyulduğu; PE 100 hammadde üretilmiş polietilen boru yüklenici tarafından temin edilmesi ve döşenmesi durumunda uyulacak olan koşulları kapsar.

2B-II-B.2. UYGULANACAK STANDARTLAR: Bu şartname kapsamında temin edilerek, döşenecek yüksek yoğunluklu polietilen borular ve fittings malzemelerin imalat ve montaj standartlarında, TSE 12132 ve TSE EN-12201 standartları ve bunlarla bağlantılı olan standartlar esas olacaktır.

Yüklenici bütün borular 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 kusur sorumluluk süresi boyunca her türlü malzeme ve işçilik kusurlarından ve giderilmesinden yüklenici firma sorumlu olacaktır.

Ürünlerin imalatçı firmanın üretim yelpazesini gösteren listeler, boyut detayları, et kalınlıkları, ağırlıklar, teknik çizimler, basınç dayanımları v.b. belirten orjinal ürün katalogları (aslı veya noter tasdikli sureti), Standartlara uygunluk belgeleri (aslı veya noter tasdikli sureti), Yukarıda belirtilen hijyen kuruluşlarından en az birinden alınacak hijyen sertifikaları (aslı veya noter tasdikli sureti), İmalatta kullanılacak malzemeler için fatura veya irsaliye belgeleri, İmalatçı firmanın imalatını yaptığı her çap ve basınçtaki, ekleme parçalarına ait 1'er numune ile borulara ait 1.00 mt.'lik örnek parçaları kapsayacaktır.

2B-II-B.3. STANDARTLAR VE TEKNİK ÖZELLİKLER

- a. PE 100 borular TS EN 12201-2, ek parçalar TS EN 12201-3 standartlarına uygun olarak imal edilecek.
- b. Boru ve ekleme parçaları kabulünde deney ve testler işletme basıncı veya dizayn basıncının yüksek olanının 1.5 katına dayanacak şekilde yapılacaktır. Borular döşendikten sonra kaynak noktaları ve diğer aksamların basınç testleri EN 805 standardına göre yapılacaktır.
- c. Tüm borular TS EN 12201-2 + A1 de belirtilen içme ve kullanma suyu taşımasında kullanılan borular kısmında belirtilen renkte ve özellikte olacak, iş kapsamında kullanılacak borular aynı renk olacak ve boru üzerine İZSU GENEL MÜDÜRLÜĞÜ yazılacaktır. Hammadde, güneş ışınlarına dayanıklılığını arttırmak için UV-katkılı, ekstrüzyona hazır granül şekilde olacaktır.
- d. Granül haldeki hammadde içine, imalatçı firma tarafından, boruların imali sırasında hiçbir yabancı madde katılmayacak ve hammadde orijinal haliyle kullanılacaktır.
- e. Yüklenici; İmalatçı firmanın kullanacağı hammaddenin tüm özelliklerini İdareye vermek zorundadır. İdare masrafları Yüklenici tarafından karşılanmak üzere, her zaman, her türlü malzemenin TSE'ye uygunluğunu kontrol etmek ve gerekli gördüğü her türlü testi yaptırmak hakkına sahiptir. Muayene testleri İdarenin

uygun göreceği bir laboratuarda yapılabilecektir. Ayrıca, boru üzerinde boruyu üreten firmanın adı, boru cinsi, tipi, basınç özellikleri, üretim tarihi ve seri numarası v.b gibi boruyu tanıttıcı bilgiler yazılarak, bilgiler okunabilir bir halde çıkmayacak ve silinmeyecek bir boya ile yazılı halde teslim edilecektir. Aksi takdirde borular teslim alınmayacaktır.

- f. Borular kimyasallara karşı yüksek dirence sahip olmalıdır. Kimyasallara karşı dirençleri imalatçı firma tarafından, hammadde özellikleri ile birlikte İdareye sunulmalıdır.
- g. İmal edilecek fittingslerin rengi homojen olacaktır. Fittingslerin imalatında kullanılacak hammadde granül halde ve siyah renkli olmalıdır. PE 100 malzeme dışında polietilen hammadde kullanılmayacaktır. Fittingsler enjeksiyon yöntemiyle üretilmelidir. Fittingslerin son kullanma tarihleri varsa belirtilecektir.
- h. Birleştirme alın kaynak yöntemi ile yapılacaktır.
- i. Alın kaynağı ile birleştirilecek ek parçaların üzerinde kaynak parametrelerini içeren barkod etiketi bulunacaktır.
- j. Kullanılacak PE 100 malzemenin minimum gerekli mukavemeti (MRS) değeri 10 Mpa, Dizayn gerilimi 8 N/mm² olacaktır. Bununla birlikte boruların iç/dış çapları ve et kalınlıkları aşağıdaki tabloya uygun olacaktır.

HDPE100 BORU DIŞ ÇAPI (mm)	ET KALINLIKLARI (asgari) (mm)	Asgari PN
180	10,7	10
280	16,6	10
315	18,7	10
450	26,7	10

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

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

Boruların nakliyesinde kullanılacak araç, malzemenin boydan boya ağırlığını taşıyabilecek araç kasa tabanı ise temiz, çivisiz ve hasar verebilecek diğer çıkıntılardan temizlenmiş nitelikte 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 da destekli yatay ya da dikey olarak 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 kazayla 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 mt tutulacaktır. Kangal borular ise her bir kangalın diğeriyle yüzey temasını kesecek tertibatlar hazırlanarak üst üste maksimum 2,50 mt yüksekliğinde yatık olarak istiflenecektir.

Fittingsler de kullanıma 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, yağlı maddeler, gazyağı, solvent, aşındırıcı maddeler vb. tarafından zarar görmeyecek şekilde taşınacaktır. Yüklenci malzemelerin depolanacağı yerlerin kiralanması konusunda mal sahibi veya kiraya verenle anlaşılacaktır.

Boru ve fittingslerin birleştirilmesinde kullanılan alın kaynak makineleri de 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.

Makina veya araç ile sürüklenerek açılan veya taşınan borular imalatla kullanılmayacaktır.

2B-II-B.4.02. Boru ve Özel Parçaların Döşenmesi:HDPE boru ve özel parçalarında tüm bağlantılar alın kaynaklı olarak ve bu konuda eğitimli kişiler tarafından yapılacaktır.

Kaynak bölgesi güneş ışığı yağmur, kar, rüzgar 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 alın kaynak makinası ile kaynağa geçilecektir. Boru ve fittingslerin alın kaynak işlemi DVS 2208 standardına uydu olacaktır.

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

2B-II-B.5. HİDROSTATİK BASINÇ TESTİ: HDPE basınçlı boru hatlarında hidrostatik basınç testi işletme ve/veya dizayn basıncının yüksek olanının 1,5 katı basınç uygulanmak suretiyle yapılacaktır.

2C- MENHOLLER (KANALİZASYON/YSUYU(YÜKLENİCİ MALI) / Y.SUYU (İDARE MALI))

2C-1. KAPSAM: Bu madde, standart ve düşü menhollerini kapsamaktadır. Standart menholler, gerekli bütün kapakları, fittingleri ve diğer donanımları ile birlikte paftalarda gösterilen detaylara uygun olarak inşa edilecektir.Özel menholler ve üstyapılar, paftalarda gösterilen detaylara uygun olarak inşa edilecektir.

2C-2. GENEL: Yüklenicinin opsiyonunda olmak üzere standart veya alttan kapaklı menhollerini yerinde dökme beton tabanlar veya prekast beton tabanlarla inşa edilebilir.

2C-3. MALZEMELER

Yerinde dökme beton: Malzemeler, taşıma, kalıplar, yüzey işleme, kütleme ve diğer işler, yerinde dökme beton maddesinde açıklandığı gibi olacaktır. Kapak çevresinde kullanılacak beton TS500'deki BS 25 sınıfında olacaktır.

Kırılma yükü: Baca kapama elemanı üzerinde kırılma deneyi uygulandığında bulunacak kırılma yükleri sınıflarına göre çizelgede verilen değerlerden küçük olmamalıdır.



ÇİZELGE- Baca Kapama Elemanlarının Sınıflarına Göre Kırılma Yükleri (t)

Baca Kapama Elemanının Kısa Gösterilişi	Kırılma Yükü (ton) (min.)
KÇ/5	5
KÇ/15 - KÇK/25	15
KÇY/25 - KÇK/40	25
KÇY/40	40

Prekast beton baca bileziği: Dairesel, üniform dış çaplı, DIN 4034 veya muadili Türk Standartları (Bu şartname ile değiştirilmedikçe).

Prekast beton konik parça: Aynı merkezli veya eksantrik, DIN 4034 veya muadili Türk standartları.

Ayarlama bilezikleri: Duvar yapım işi (ateş tuğlası) TS 2332'ye göre imal edilen.

Esnek menhol/boru konnektörleri: A-lock "Menhole pipe seal" veya Dura-Tech "dura-seal" ya da muadili Türk standartları.

Mastik dolgu: Esnek konnektör malzemesine uygun butil kauçuk.

Contalar:

- **Mastik:** ABD Federal Spesifikasyonlar SS-S210 ya da muadili Türk standartları, enkesit alanı menhol imalatçısı tarafından tavsiye edildiği gibi.
- **Kauçuk:** ASTM C361, Madde 6.9.1. Şu istisnaya ki conta, ASTM D2240, Tip A durometre (sertlik ölçüm aleti) ya da muadil Türk Standartlarıyla ölçüldüğünde 40 $\pm$ 5 sertlik derecesine sahip sentetik olacaktır. Doğal kauçuk kabul edilmeyecektir.
- **Çimento:** ASTM C 150 tip V, %5'den daha fazla trikalsiyum alüminat içermeyen veya muadil sülfat'a dayanıklı.
- **Kauçuk derz dolgu maddesi:** Sentetik.
- **Sertlik:** ASTM D2240, Tip A durometre ya da muadili Türk standartlarıyla ölçüldüğünde 40 $\pm$ 5.
- **Gerilme Direnci:** Asgari 84 M Pa.
- **Kömür Katranı Boya:** Kuru zar tabaka kalınlığı en az 0,5 mm olacak şekilde en az iki kat.

2C-4. GENEL İMALAT ŞARTLARI: Yerinde dökme bacalara ait yerinde dökülmüş tabana oturan ilk bilezik, boru bağlantısı için uygun daireysel veya atnalı kesitli boşluğa haiz olacak, bu boşluk boru ile elemanın birbirine bağlantısı için gerekli detayı ihtiva edecektir.

Prekast taban kesimleri, duvarın içine dökülmüş süreklilik gösteren daireysel esnek bağlayıcıları bulunan daireysel ağızlarla teçhiz edilecektir.

Esnek bağlayıcılar, imalatçının tavsiyelerine uygun olarak monte edilecektir, şu istisnaya ki, bağlayıcılar, menholün içinde sızdırmazlık veya tamirat işlemleri yapılabilecek şekilde yerleştirilecektir.

Prekast kesimler, taşınmayı kolaylaştırmak amacıyla duvarların iç yüzlerinde kaldırma tırnakları ile teçhiz edilebilir. Kaldırma tırnakları, en fazla 75 mm derinliğinde olacak, duvarın içinden uzanan delikler kabul edilmeyecektir.

Prekast beton taban kullanıldığı takdirde, baca tabanı içi beton dolgusunun bir parçası, prekast ünite ile temin edilebilir, fakat son baca tabanı içi, beton dolgu ile yapışkanlığı arttırmak amacıyla pürüzlü bir yüzey olacaktır. Baca tabanı içi beton dolgusunun en azından üst 50 mm'si sahada dökülecektir.

2C-5. TESLİMAT: Prekast beton kesimleri, bunları temsil eden beton kontrol silindirleri öngörülen asgari direncin en azından yüzde 80'ine eşit bir dirence erişene kadar sahaya teslim edilmeyecektir.

2C-6. TAŞIMA: Prekast beton kesimleri, dikkatle taşınacak ve düşürülmeyecektir. Kancaların derz(ekyeri) yüzeyleri ile temas etmesine izin verilmeyecektir.



2C-7. KONTROL: Prekast beton kesimleri teslim alındığında kontrol edilecek ve bütün çatlak ya da başka görünür bozuklukları olan birimler reddedilecektir.

2C-8. İMALAT

2C-8.01. Baca Taban Betonu: Yerinde dökme ve prekast beton temeller kullanıldığı takdirde, temel altı malzemeleri kazı ve hendek açma maddesinde öngörüldüğü şekilde en azından 300 mm granüler dolgu malzemesinin döşenmesi ve sıkıştırılmasına imkan verecek üniform bir kota ve örselenmemiş toprağa kadar kazılacaktır. Granüler malzemenin yüzeyi, bağlantı boruları düzgün bir hat ve eğim üzerinde olacak şekilde dikkatle ayarlanacak ve taban kesimi hassasiyetle yerleştirilecektir. Granüler malzemenin yüksekliği, taban kesiminin gereken eğim ve güzergahına erişilene kadar gerektiği gibi ayarlanacaktır.

Prekast beton temeller altında kamalama ya da bloklama yapılmasına izin verilmeyecektir.

Yerinde dökme temellerle birlikte esnek bağlayıcılar kullanıldığı zaman, menhol dışında bağlantı borusu altındaki beton dolgu çıkartılacak ve yerine örselenmemiş toprak üzerine granüler dolgu malzemesi kullanılacaktır.

Bir menhol içindeki akış kesiti asla dışarı giden borunun kesitinden büyük olmayacaktır. Taban şekli, bağlandığı borunun alt yarısına tam olarak uygun olacaktır. Tali borular, mümkün olan en büyük eğri yarıçapıyla bağlanacaktır. Bütün tabanlar(invertler) düzgün temiz bir yüzey elde edilene kadar malalanacaktır.

2C-8.02. Bilezik ve Konik Kesimleri: Dairesel prekast kesimler, kesimler arasındaki derzleri sızdırmaz hale getirmek amacıyla bir kauçuk ya da mastik conta ile teçhiz edilecektir. Mastik contalar, sadece imalatçının tavsiye ettiği sıcaklıktaki yerlerde kullanılacaktır. Menhol duvarlarındaki kaldırma tırnakları, büzülmez şap ile doldurulacaktır.

2C-8.03. Bağlantı Boruları: Bağlantı boruları ile prekast kesimlerin duvarı arasındaki boşluk, esnek bağlayıcıların (konnektörlerin) teçhiz edildiği yerler haricinde büzülmez şap ile tamamen doldurulacaktır.

Esnek bağlayıcılar kullanıldığı zaman, bağlantı borusu, gereken hat ve eğime dikkatle ayarlanacak ve yataklama malzemesi, menhol duvarından en azından 1800 mm mesafede boru üzeni hattına ve en azından asgari hendek genişliğine kadar ve guseler altında sıkıştırılacaktır. Boru, menhol dışında geri dolgu yapılmadan önce esnek bağlayıcılarla monte edilecek ve menhol ve geri dolgunun tamamlanmasından sonra gerektiği gibi yeniden sızdırmaz hale getirilecektir. Bütün görünür sızıntılar temizlenecektir.

Esnek bağlayıcılarla teçhiz edilecek olan bağlantı borusu, düz uçlu, kare kesilmiş tapalı olacak ve menhol duvarının içinden en fazla 25 mm dışarı uzanacaktır. Beton taban(invert) dolgusu yapıldığı zaman her bağlantı borusunun ucunda ve borunun etrafında en azından 25 mm'lik açık bir mesafe bırakılacaktır. Menhol tamamlandıktan sonra, boru çıkış kısmı altındaki boşluk tamamen doldurularak ve en azından üzeni hattı boyunca mastik dolgu malzemesi ile doldurulacaktır. Dolgu malzemesi, borunun iç çapı ile menhol tabanı arasında düzgün ve üniform bir yüzey verecektir.

2C-9. MEVCUT KANALİZASYON KANALLARINDAKİ AKIŞIN DEVAM ETTİRİLMESİ:

Mevcut kanalizasyonların yeni kollektörleri ve ara hatları geçtiği yerlerin hemen hemen hepsinde teknik çizimlerde gösterildiği üzere akışı engellemek için bir menhol inşaa edilecektir. Bu menholler, bu sözleşmeye göre mevcut kanalizasyonların, kollektörün ve ara kanalların kesişme noktası üzerinde toplanacak şekilde sahada bulunacaklardır. Mevcut kanalizasyonlar ek yerlerin bütününe sağlamak ve atıksu akışının devam etmesini sağlamak için kazılar boyunca tam olarak desteklenecektir.

Bir kazı boyunca mevcut kanalizasyonların desteklenmesi pratik bulunmazsa boru her iki yanda bloke edilecek ve Yüklenici ara verilen yerin çevresinden

pompalama yapılmasını düzenleyecektir. Boru, kazının geri dolgusu yapılmadan İşveren'e hiçbir ilave maliyet yüklemeksizin eski durumuna veya daha iyi bir duruma getirilecektir.

2C-10. NEM İZOLASYONU: Mühendisin talimatı ile yeraltı suyu ve zemin koşullarına göre geri dolgu işine başlanmadan önce, menhollerin dış yüzeyleri iki kat kömür katranı ile kaplanacaktır. Boyanacak yüzeyler kuru olacaktır. Prekast birimlere fabrikada nem izolasyonu yapılabilir. Fabrika kaplaması inşaat esnasında hasar gördüğü takdirde, gerektiği şekilde bir perdah boya katı atılacak ve geri dolgudan önce kurumaya bırakılacaktır.

2C-11. KÖRTAPALAR: Boru hattındaki bağlantısı yapılmayacak C parçaları, körtapalar temin edilerek kapatılacaktır.

2C-12. KANALİZASYON ATIKSU BACA (MENHOL) KAPAĞI TEKNİK ÖZELLİKLERİ: Menhol kapakları İdare tarafından temin edilecektir. İdare deposundan alınarak iş sahasına nakli Yüklenici tarafından yapılacaktır.

FONT (DÖKÜM) BACA KAPAKLARI: (KANALİZASYON)

1. Font baca kapağının menteşe ve kasa toplam ağırlığı 126 kg. ($\pm$ % 5) olacaktır.
2. Kapağın döküm malzemesi min. DDL 20 (TS 552) olacaktır. Hurda malzeme ile yapılmış kapak kullanılmayacaktır.
3. Kumlanmış kömür katranlı epoksi (coal-tar epoksi) boya ile boyanmış baca kapakları kullanılacaktır.
4. Baca kapağı kasasının kapak oturma fenerine (6mm. derinlikte ve 6 mm. genişlikte) kanal açılmış baca kapakları kullanılacaktır.
5. Kapak oturma fenerine açılan kanallarda sertliği 50-60 shore A olan contalar kullanılacaktır. (Contalar 6 mm. genişlikte ve 6 mm. kalınlıkta üst genişliği en az 14 mm. ve şerit uzunluğu en az 171 cm. olacaktır.)
6. Döküm baca kapakları TS. 1478' e göre analizleri yapılmış; Çekme dayanımı: 20 kgf/mm² -200 N/mm² (minimum); Eğime dayanımı: 39+7 kgf/mm² -390+70 N/mm² (ortalama) olacaktır.
7. Baca kapaklarının yüzeylerinde boşluk, kabarcık, katmerleşme, çapak v.b. döküm hataları, çatlaklar bulunmayacak ve yüzeyler düzgün olacaktır.
8. Çerçeve ve kapakların iç yüzeyinde imalatçı firmanın logosu, imalat ayı ve yılı kabartı şeklinde olacaktır.
9. Baca kapağı açıldığında en az 1100 lik açi oluşturacaktır.
10. Baca kapakları montajdan sonra dış etkiler nedeni ile ses ve gürültü yapması halinde sökülerek kullanılmayacaktır. Yüklenici bu durumda yeni kapak kullanacaktır.
11. Baca kapakları malzeme ve imalat hatalarına karşı en az 1 yıl süre ile garanti edilecek ve buna ait belgeler sözleşmeden sonra İdare'ye verilecektir.
12. Kapaklar, çalınmalarını önlemek için menteşeli olacak ve menteşe kısmı 8,8 kalite sınıfında Ø 18 mm. saplama olacak ve civata ucu sökülüp takılabilir şekilde olacaktır. Saplama demirlerinin çapı Ø 18 mm.den ince olanlar kullanılmayacaktır.
13. Baca kapakları orta ve ağır tip trafik yüküne dayanıklı olacaktır.
14. Kapaklar TSEK belgeli olacak ve; Belirtilen teknik esaslara uygun olması, Fiziksel hataları olmaması, Açılıp kapanmalarda belirtilen esaslara uygun olması, Üzerinde vasıtaların geçmesi halinde ses yapmaması hallerinde yerlerine montajı yapılacaktır.
15. Menhol kapakları İdare tarafından verilecektir.

YAĞMURSUYU BACA (MENHOL) KAPAĞI TEKNİK ÖZELLİKLERİ (YÜKLENİCİ MALİ)

Menhol kapakları Yüklenici tarafından temin edilecek olup iş sahasına nakli Yüklenici tarafından yapılacaktır.



SFERO DÖKÜM BACA KAPAKLARI:

1. Sfero döküm yağmursuyu baca kapağının menteşe ve kasa toplam ağırlığı 78 kg. (± 3 kg) olacaktır.
2. Sfero döküm kapak teknik özellikleri Genel Teknik Şartname Bölüm 5D'de açıklanmıştır.
3. Sfero döküm baca kapakları Yüklenici tarafından temin edilecektir.

YAĞMURSUYU BACA (MENHOL) KAPAĞI TEKNİK ÖZELLİKLERİ (İDARE MALI)

Menhol kapakları İdare tarafından temin edilecek olup iş sahasına nakli ve yerine montajı Yüklenici tarafından yapılacaktır.

SFERO DÖKÜM BACA KAPAKLARI:

1. Sfero döküm yağmursuyu baca kapağının menteşe ve kasa toplam ağırlığı 78 kg. (± 3 kg) olacaktır.
2. Sfero döküm kapak teknik özellikleri Genel Teknik Şartname Bölüm 5D'de açıklanmıştır.

2E - BETON YOL BETON 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; Projesinde belirtilen sınıfta olacaktır.

2E-4. TRAFİK KONTROLÜ: Kaplama işlemi sırasında Yüklenici araç trafiğini minimum düzeyde aksatacaktır. İnşaat trafiği minimum düzeyde tutulacaktır. Kaplanan kısımda Mühendisin 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-12 B'ye uygun olarak tranşe dolgusunun sıkışması ve kotları Mühendis tarafından kontrol edilerek onay alındıktan sonra beton dökülecektir. (Aykome yönetmeliği hükümlerine uygun olarak)

2F- PORTLAND ÇİMENTOSUNDAN BETON KAPLAMA

2F-1. KAPSAM: Bu bölümde portland çimentoşu ile yapılacak beton kaplama yenilenmesi inşasına ait işçiliği, malzemeleri ve ekipmanı kapsamaktadır. Kanalizasyonların inşası esnasında kırılan portland çimentosu beton kaplama ilk şekline dönmesi için daha sonra onarılacaktır.

Portland çimentosunda beton temeli olan kaplama kısımları ve asfalt beton yüzey, asfalt beton kaplama bölümünde ve bu bölümde tarif edildiği şekilde Mühendisi tatmin edecek biçimde onarılacaktır. Portland çimento beton ve asfalt beton dışında bozulan herhangi bir kaplama aynı şekilde Mühendisi tatmin edecek biçimde yenilenecektir.



2F-2. PROJE ŞARTLARI:

2F-2.01. Mevcut Şartlar: Beton kaplama olan temel zeminleri kazı ve hendek açma bölümünde belirlendiği şekilde hazırlanacak ve sıkıştırılacaktır.

2F-2.02. Çevre Şartları: Beton kaplamaların inşaa edilebilmesi için yeterli olabilecek asgari sıcaklıklar dahil hava şartlarının sınırlamaları burada belirtilen şekilde olacaktır. Altta yatan yüzey çamurlu olduğunda veya yüksek oranda su bulunduğunda hiçbir malzeme döşenmeyecektir.

Koruma sağlanmadıkça ne yaş veya donmuş zemin üzerine ne de yağmur esnasında beton dökülmeyecektir. Soğuk havada beton atma ACI 306'ın tavsiyelerine ve yerinde dökme beton bölümündeki şartlara uyacaktır.

2F-2.03. Trafik Kontrolü: İnşaat trafiği asgaride tutulacaktır. Kaplama en az yedi gün süreyle veya Mühendis tarafından direktif verildiği şekilde olmak üzere kürlenene kadar trafiğe açılmayacaktır.

2F-3. MALZEMELER:

- Beton ve Demir: Yerinde döküm beton kısımda belirlendiği şekilde
- Genleşme Derzi Dolgusu: Önceden kalıplanmış ASTM D 1752, Tip III ve AASHTO M153, TİPIII, kendiliğinden genleşen mantar veya muadili

2F-4. PERFORMANS VE TASARIM GEREKLERİ

2F-4.01. Tasarım Karışımları: Mühendisçe kabul edilebilir beton malzemeler kullanılırken beton karışımları yerinde döküm beton kısmındaki şekilde tasarlanacak ve test edilecektir.

2F-4.02. Kalıplar: Beton kaplamaya ait kalıplar Mühendis tarafından izin verilen başka bir şekilde olması hariç kabul edilebilir çapraz kesitte çelikten imal edilmiş olacaktır. Kalıbın derinliği kaplamanın gerekli olan kenar kalınlığına eşit olacaktır.

2F-5. UYGULAMA:

2F-5.01. Muayene: İnşaa esnasında bozulan portland çimentolu beton yeni beton kaplama yapılmadan önce kenarı boyunca düzgün olarak kesilecektir. Kesme ve kazı esnasında mevcut kaplamanın deforme olmuş ve çatlamış kısımları kesilip çıkarılacaktır ve geride stabil kısım kalacaktır. Belirlenmiş olan toleranstan daha fazla olarak temel zemini yüzeyinde meydana gelen herhangi bir sapma malzeme gevşetmesi, ilave edilmesi veya sökülmesi, yeniden şekillendirilmesi ve yeniden sıkıştırılması şeklinde düzeltilecektir.

2F-5.02. Hazırlama: Temel zemininin hazırlanması ve sıkıştırılması kazı bölümünde belirlendiği şekilde olacaktır. B.A. demirinin ve kalıpların yerleştirilmesinden önce temel zemini çapraz kesitler ve kodlar uyması açısından kontrol edilecektir.

Her beton döküm miktarının sınırları Yüklenci tarafından tespit edilecek ve Mühendis tarafından kabul edilebilir olacaktır. Bu gibi sınırlar içerisinde beton sürekli olarak dökülecektir.

Beton dökülmeden önce kalıplar, takviyeler ve gömmeler kendi doğru konumlarına sıkı ve sağlam bir şekilde bağlanacaktır. Bütün çamur, fazla sular ve gevşek enkaz malzeme betonun döküleceği alanda Mühendis'i tatmin edecek şekilde dışarı atılacaktır. Tamamen kuru olan temel zeminler beton dökülmeden önce su ile hafifçe püskürtme yapılarak ıslatılacaktır.

Üzerine yüzey kaplamanın yapılacağı mevcut kaplamanın dikey yüzeylerine eski ve yeni tabakalar arasında iyi bir yapışma sağlanması için ince bir harç tabakası tatbik edilecektir.

2F-5.03. Yerleştirme: Ara kalıplar ve tahta perdeler kullanılmaksızın birbirini takip edecek partiler şeklinde olmak ve sürekli olarak devam etmek üzere, beton temel zemin üzerine, dökümün gerekli olan derinliğinde ve genişliğinde serilecektir. Beton ilave yayma miktarını asgaride tutmak ve katkı maddelerinin ayrılmasını veya zayıf

olmasını önlemek için mümkün olduğu kadar üniform dökülecektir. Beton dökülürken bilhassa kalıpların, mevcut kaplama yüzeylerinin üzerinde ve bütün derzler boyunca boşlukların veya balpeteği şeklinde ceplerin meydana gelmesini önleyecek şekilde kullanılarak kazmalanacak veya vibrasyona ve sıkıştırmaya tabi tutulacaktır.

Genleşme derzleri mevcut derzler boyunca veya Mühendis tarafından öngörülen şekilde olmak üzere yer alacak ve inşaa edilecektir. Genleşme derzi dolgusu daha önce dökülmüş olan derz yüzeylerine uygun yapıştırıcılar kullanılarak sıkıca tutturulacak ve bunu takiben yeni beton derz dolgusu üzerine direkt olarak dökülecektir. Her genleşme derzinin girilebilir kenarları imalatçının direktifine göre belirlenen ve uygulanan bir dolgu macunu ile kapatılacaktır. Gerekli çalışma için beton yeterli derecede sertleştikten hemen sonra bütün beton kaplamanın üzerine mala ile son kat çekilecektir. Malanın bozduğu veya yüzeyde bir düzensizlik meydana getiren herhangi bir kaba agrega parçası çıkarılacak ve yerine harç konacaktır. Mala ile çekilen ilk kat, yüzeyin gereksiz yere çalışmadığını gösteren bir görünümde olan ve kaba yapı bir üniform yüzey meydana getirecektir. Beton kaplamaya mala ile ilk katın çekilmesini takiben ilk prizlenme anında süpürge ile yüzey üzerinde taraklama yapılacaktır. Taraklama işlemi üniform yapı ve renkte bir son kat meydana getirecektir. Girişteki beton plakların üzerine mala ile ilk kat çekilmesini, ilk prizlenme anında mala ile çekilecek ikinci kat takip edecektir.

Kürleme; yerinde dökme beton bölümünde belirlenen şekilde olacaktır.

Beton kaplamanın bitişiğindeki sahaların arka dolgusu uygun malzeme ile yapılacak ve iyice sıkıştırılacaktır. Sıkıştırma işlemleri sırasında betonda bir hasarın meydana gelmesini önlemek için yeterli önlemler alınacaktır.

Eğer beton kaplamanın üzerine bir asfalt kaplamanın tatbik edilmesi gerekirse asfalt tatbik edilmeden önce beton 28 gün içinde gereken taşıma mukavemetine ulaşacaktır. Ayrıca beton kaplama üzerinde trafiğe 7 gün izin verilmeyecektir.

2F-6. AYARLAMA VE TEMİZLEME: Arka dolgu tamamlandıktan sonra geride kalan fazla kazı malzemeleri saha Mühendisini tatmin edecek bir durumda, tüm iş alanının dışına çıkarılacaktır.

2G - BETONARME, YAYA YOLLARI VE PREKAST BORDÜRLER

2G-1. KAPSAM: Bu bölüm, inşaat sırasında bozulan beton yaya yollarının, prekast beton bordürlerin ve merdivenlerin değiştirilmesini yeni yaya yolları ve bordür yapılmasını kapsar.

2G-2. MALZEMELER: Betonarme yaya yollarının ve prekast betonarme bordürlerin inşasında kullanılan malzemeler aksi öngörülmedikçe Yerinde Dökme Beton bölümünde öngörüldüğü gibi olacaktır. Derz sızdırmazlığı mevcut bölümde açıklandığı gibi olacaktır. Eğer bozulmuş yaya yollarında kaplama taşı veya bir başka kaplama mevcutsa, aynı cinsten malzeme ile değiştirilecektir. Renk ve malzeme yapısı mevcut yüzeylere benzer olacaktır.

Genleşme Derzi: Önceden kalıplanmış ASTM D1752 ve AASHTO M153 Tip III,

Dolgu Maddesi: Kendinden genleşen mantar levha conta malzemesi yada muadil Türk Ürünleri.

2G-3. PERFORMANS VE PROJELENDİRME KOŞULLARI

2G-3.01. Kalıplar: Prestekast bordür kalıpları, Kontrol tarafından aksine izin verilmedikçe çelik olacaktır. Kalıplar, betona zarar vermeksizin sökülebilecek bir tarzda projelendirilip imal edilecektir. Kalıpların yatay ve dikey düzenlemesinde kabul edilebilir maksimum sapma, bir metrede 1 mm'yi geçmeyecektir. Betonarme yaya yolları kalıpları, Yerinde Dökme Beton bölümünde açıklandığı gibi olacaktır.

2G-3.02. Beton Karışımı: Kontrol tarafından kabul edilebilir beton malzemeler kullanılarak bir beton karışımı hazırlanacak ve Yerinde Dökme Beton bölümünde açıklandığı gibi test edilecektir. Silindirlerin ASTM C39'da açıklandığı şekilde



belirlenecek olan kabul edilebilir 28 günlük minimum silindir basınç mukavemetleri, betonarme yaya yolları için 25 MPa, prekast bordürler için ise 35 MPa olacaktır.

2G-4. BORDÜRLERİN İMALİ: Düz bordürler ve kenar şeritleri ilgili projelerde gösterildiği gibi 1000 mm uzunluğunda imal edilecektir. 12 m veya daha küçük yarıçaplarda, uygun yarıçaplı bordürler kullanılacaktır.

Bordürler, onaylı yöntemlerle dökülecektir. Bordürler hidrolik olarak preslendiği takdirde, basıncın uygulandığı tüm yüzey üzerinde en az 7MPa'lık bir basınç seviyesi kullanılacaktır.

Bordürler, onaylanmış bir imalatçıdan temin edilebilir ya da sahada Yüklenici tarafından imal edilebilir.

Beton dökümü esnasında olası hareketlere direnebilecek ve sökülene kadar yatay ve dikey düzenini muhafaza edebilecek ebat ve dirençte çelik kalıplar kullanılacaktır. Kullanılan kalıplar arıza ve bozukluk içermemelidir.

- a. Gerekli yarıçapta eğrileri oluşturabilmek için esnek yaylı çelik kalıplar ya da levha şeklinde esnek tahtalar kullanılacaktır.
- b. Kalıplar, beton yüzeyini bozmayacak veya leke yapmayacak, paslanmaz, temiz ve kalıp bırakıcı özelliği olan bir madde ile yağlanacaktır.

Paftalarda aksi gösterilmedikçe, bordürler doğal üniform bir renge sahip, pürüz ihtiva etmeyen, düz açık yüzeylere sahip olacaktır.

Bordürlerde ayrışma veya boşluklar oluşmaması, kırık veya bozuk köşeler bulunmaması, düz yüzeylere sahip olması ve/veya başka yüzey bozukluklarına sahip olmaması için gerekli bütün önlemler alınacaktır. Bu bozuklukların sıvama, perdahlama veya başka yöntemlerle düzeltilmesi kabul edilmeyecektir.

Bordürler en azından 24 saat süreyle kalıplarından çıkartılmayacaktır. Bordür kümeleri korumadan ve kullanılmadan önce onaylanmış bir yöntemle kürlenecektir.

2G-5. KONTROLLER: Alt temel yüzeyindeki bütün sapmalar malzemelerin gevşetilmesi, ilave edilmesi veya kaldırılması, yeniden şekillendirme ve yeniden sıkıştırma yöntemiyle düzeltililecektir.

2G-6. BETONARME YAYA YOLLARININ HAZIRLANMASI

2G-6.01. Alt Temel Hazırlığı: Temel altının hazırlanması ve sıkıştırılması Kazı ve Hendek Açma bölümünde öngörüldüğü gibi yapılacaktır. Betonarme demiri ve kalıpların yerleştirilmesinden önce, temel altında kotlar ve enkesit açısından gerekli kontroller yapılacaktır.

2G-6.02. Beton Dökme Limitleri: Her beton dökümünün miktarı, Yüklenici tarafından önceden tespit edilecek ve Kontrol tarafından kabul edilebilir olacaktır. Bu limitler içindeki beton sürekli olarak tek seferde dökülecektir.

2G-6.03. Dökme İçin Hazırlık: Beton dökülmesinden önce, kalıplar, donatı ve gömülü elemanlar, gereken pozisyonlarında sağlam bir şekilde tutturulacaktır. Betonun döküleceği yerlerdeki bütün çamur, su ve döküntü malzeme Kontrolü tatmin edecek bir tarzda temizlenecektir.

2G-7. MONTAJ

2G-7.01. Prekast Bordürler: Prekast bordürler, inşaat sırasında mevcut bordürlerin hasar gördüğü veya resimlerde belirtilen yerler ile Kontrolün öngördüğü yerlerde yapılacaktır.

Bordür kenarının her iki tarafının 300 mm dışı kazılacaktır. Temel altı kotunun 150 mm altına kadar kazılacak ve uygun çakıl dolgu malzemesi ile dolgu yapılacaktır. Bu dolgu %90 maksimum yoğunluk ve %70 nispi yoğunlukta sıkıştırılacaktır. Temel altı düzgün bir yüzey elde etmek üzere silindirlenecek veya sıkıştırılacaktır.

Bordürle prekast ünite 28 günlük basına erişilene kadar yerleştirilmeyecek, bordürler sıkıştırılmış alt kazı kotu üzerine yerleştirilecektir.



Hat ve seviye olan 1 metrede 1 mm den fazla sapma gösteren kesimler kaldırılıp yeniden döşenmelidir. Derzler harçla doldurulacaktır.

2G-7.02. Betonarme Yaya Yolları: Betonarme yaya yolları burada açıklandığı şekilde inşa edilecektir. Yaya yolları, paftalarda gösterilen yerlerde ve gösterilen genişlik ve kalınlıkta inşa edilecektir.

Genleşme derzleri, 12 mm kalınlıkta önceden kalıplanmış derz dolgu maddesi ile oluşturulacak ve tüm döşeme derinliği boyunca uzanacaktır. Genleşme derzi dolgu malzemesi derzde beton dökülmesi ve sıkıştırılması sırasında yerinden çıkmayacak şekilde yerine sağlam bir tarzda bağlanacaktır.

Paftalarda aksinin gösterildiği yerler haricinde, büzülme derzleri, yaya yolu genişliğine yaklaşık olarak eşit bir aralıkta veya 1.50 metre aralıklarla hangisi daha küçükse yerleştirilecektir. Büzülme derzleri, beton derinliğinin en az üçte birine kadar betonun içine asgari 3 mm kalınlıkta bir madeni şablon yerleştirmek veya derzi eşit bir derinliğe kadar itmek suretiyle yapılabilir. Yaya yolları düzgün bir yüzeye sahip olacaktır.

2G-7.03. Kürleme: Beton, nem kaybına karşı betonun dökülmesinden sonra en az yedi gün boyunca korunacaktır. Betonun kurlenmesi, beton yüzeylerini öngörülen kürleme süresi içinde yeterince nemli tutacak yöntemlerle yapılacaktır.

Beton yüzeylerin su ile doygunlaştırılması, betonun ilk prizinden sonra en kısa zaman içerisinde başlatılacaktır. Kür için tatbik edilecek su miktarı, bütün beton yüzeyi yeteri kalınlıkta kaplayacak şekilde ve gereksiz yüzey akışı yapmayacak şekilde ayarlanacaktır.

2G-8. KALİTE KONTROL: Ön inceleme ve saha kontrol testleri Yerde Dökme Beton bölümüne uygun olarak yapılacaktır. İmalat sahasında, karayolunda ve/veya başka herhangi bir yerde bordürün onaylanmış olması, Kontrolün daha sonra kabul edilemez bulunan herhangi bir bordürü reddetme hakkını kullanmasını engellemez. Son kabul, ancak bordür sahada yerine yerleştirildikten sonra yapılacaktır. Bozuk bordür talimatlara uygun olarak değiştirilecektir.

Tamamlanmış bordürün dikey düzenlenişi, gerçek seviyeden en fazla 6 mm sapma gösterecek ve herhangi bir noktada, bordür ucunun düz bir kenar altındaki maksimum saptması 1 metrede en fazla 1 mm olacaktır. Yatay düzenleniş, paftalarda gösterilenden en fazla 12 mm sapma gösterecek, düzgünlüğü ise 1 metreden en fazla 1 mm sapacaktır.

2G-9. DÜZENLEME VE TEMİZLEME: Geri dolgudan sonra kalan fazla kazı malzemeleri sahadan kaldırılacak ve bütün alan Kontrolü tatmin edecek bir halde bırakılacaktır.

2I- BETON VE BETONARME KANALİZASYON-YAĞMURSUYU BORULARI, İMALATI, DÖŞENMESİ VE TESTLER

2I-1. KAPSAM: Bu bölüm, aksine bir hüküm yoksa kanalizasyon hatlarında entegre contalı; yağmursuyu, dere ıslahı imalatlarında, "O" ring, contalı bağlantılı beton ve betonarme boruların imalatını, döşenmesini ve test edilmesini içermektedir. Borular, gerekli bütün fittingleri, özel parçaları, bağlantı malzemeleri ve diğer gerekli donanımları ile birlikte teçhiz ve monte edilecektir.

2I-2. UYGULANACAK STANDARTLAR ve PROJELENDİRME ESASI: Beton ve betonarme boruların imalatı konusunda ASTM C76M-C655 veya TS 821 standartları esas alınacaktır.

2I-3. TASARIM ESASI: ASTM C76 veya TS 821 standartında tasarlanacak olan beton ve betonarme borularda;

- Ø600 mm. ve daha küçük çaplı borular beton, daha büyük çaplı borular betonarme olacaktır.
- Beton ve betonarme kanalizasyon borusunun absorpsiyonu %5,5'i geçmeyecektir.



Eğer boru projesi tasarlanacak ise; çevresel donatı üzerindeki minimum beton örtüsü, erkek uçtaki inceltilmiş kısım haricinde, 1300 mm. ve daha küçük çaplı borular için en az 20 mm, 1400 mm. ve daha büyük çaplı borular için en az 25 mm. olacaktır. Boru planı hazırlanırken kullanılacak birleşim yeri açıklığı 10 mm'yi geçmeyecektir.

2I-4. MALZEMELER: Aksi belirtilmedikçe borunun, fittinglerin ve aksesuarların imal edilmesinde kullanılan bütün malzemeler ASTM C76 veya TS 821'e uygun olacaktır.

- **İnce Agrega:** ASTM C33 veya TS 706 temiz ve doğal kum; yapay veya imal edilmiş kum kabul edilemeyecektir.
- **Çimento:** ASTM C150 tip V, %5'den daha fazla trikalsiyum alüminat içermeyen veya muadili sülfata dayanıklı çimento
- **Contalar:** ASTM C361, Bölüm 6.9.1 veya TS 5434. Ancak asgari gerilme mukavemeti 10 Mpa olacaktır. A sertliği 40 ve polimer sentetik kauçuk olacak, doğal kauçuk kabul edilmeyecektir.

2I-5. ÖZEL OLARAK TASARLANMIŞ BORU: Özel olarak tasarlanmış boru öngörülen üç taraflı taşıma mukavemeti D yüklerine dayanacak şekilde ASTM C655'in gereklerine göre tasarlanacak ve temin edilecektir. D yükleri borunun azami mukavemeti içinde olacaktır.

2I-6. UZUNLUK: Fittingler ve kapak parçaları hariç boruların uzunluğu aşağıda belirtilen miktarların altında olmayacaktır.

Çap (mm)	Borunun en az uzunluğu (m)
600 mm'ye eşit veya daha küçük	1.25
700-900 (dahil)	1.50
1000 ve daha fazla	2.00

2I-9. İLK TESTLER: Bütün testler, masrafı Yüklenici'ye ait olmak üzere yapılacaktır. Her boru ebadı için aşağıda belirtilen testlere ait raporlar incelemeye sunulacaktır:

- Ek yerleri sızıntı: ASTM C443 Bölüm – 10 veya TS 821'deki esaslar
- Ek yeri kesme kuvveti: Belirlenen yükleri uygulamak için uygun bir düzenleme.
- Üç kenarlı taşıma yükü: ASTM C497 0.25 mm'lik bir çatlak ve nihai direnç için gerek duyulan yükü göstererek veya TS 821'deki esaslar
- Çimento: Trikalsiyum alüminat içeriğini gösteren fabrika test raporu.
- Absorpsiyon: ASTM C497 veya TS 821'deki esaslar

Ek yeri sızıntı, ekyeri kesme kuvveti ve üç kenarlı taşıma yükü testleri sadece tasarım için birer kanıttır.

2I-10. İŞARETLEME: Her boru ve fittinge düzgün ve kalıcı bir şekilde aşağıdaki bilgiler işaretlenecektir:

- Borunun sınıfı
- İmalat tarihi
- İmalatçının ismi ve ticari markası
- Dirsekler, dönüş açısı
- Hat üzerindeki yerini göstermek üzere özel elemanların tanıtımı
- İşaretler boru içine kazılacak ya da suya dayanıklı boya ile boyanacaktır.

2I-11. KONTROL TESTLERİ: Mukavemetini ve absorpsiyon kabiliyetini tespit etmek için borunun imalatı esnasında kontrol testleri yapılacaktır. Kontrol testleri; masrafı Yüklenici'ye ait olmak üzere, Mühendisin kabul edebileceği bir bağımsız laboratuvar tarafından yapılacaktır.

Yüklenici'nin tercih etmesi üzerine mukavemet testleri korlar veya standart beton silindirler üzerinde yapılabilir. Her günlük üretimden ve beton karışımının her değişiminde 2 takım kor veya 4 silindir alınacaktır. Numunelerin yarısı borunun yeterli mukavemete ne zaman ulaştığını tespit etmek için 7 gün veya daha kısa bir süre test edilecektir. Geri kalanlar ise 28 gün test edilecektir. Boru gövdesinden alınan korlar üzerinde absorpsiyon testleri yapılacaktır. Korlar bir elmas güçlü delgi ile alınacak ve

çapları 50 mm'den daha az olmayacaktır. Her ebat ve sınıftaki borunun her ilk üç boyundan alınan bir kor test edilecektir. Daha sonra üretilen borunun %5'inden alınan ama bir günlük üretimden daha az olmayan korlar test edilecektir. Kor delikleri epoksi çimento veya Mühendisin kabul edebileceği diğer yöntemler kullanılarak uygun şekilli bir beton tapayı yerine çimento ile tutturarak kapatılacaktır.

Mühendisin teslim edildikten sonra herhangi bir borudan örnek alma ve bu boruyu test etme ve öngörülen gerekleri karşılamayan bir numune ile temsil edilen bütün boruları reddetme hakkı saklıdır.

2I-12. TESLİMAT: Beton menfez boruları, bu boruları temsil eden beton kontrol silindirleri öngörülen asgari 28 günlük direncin en azından yüzde 80'ine erişene kadar sahaya teslim edilmeyecektir.

2I-13. TAŞIMA: Beton boru ve fittingler, hasarlanmayı önleyici bir şekilde nakledilecek, muhafaza edilecek, dikkatle taşınacak ve düşürülmeyecek, kaldırma deliklerinin kullanılmasına, kancaların derz(ekyeri) yüzeyleri ile temas etmesine izin verilmeyecektir. Hasarlanan boru şantiyenin dışına çıkarılacaktır.

2I-14. BORULARIN DÖŞENMESİ: Boru döşeme işine başlamadan önce boru tabanı tesviye edilerek düzeltilecek, gömme işlemleri sırasında borunun yatay olarak yer değiştirmesi önlenerek, suyun içinde ve uygunsuz hava veya hendek şartlarında döşenmeyecektir.

Boru döşeme işine; borunun muflu uçları döşeme yönünde olmak üzere en düşük kottan (mansaptan) başlanacaktır.

Boru döşenmesi işlemi durdurulduğunda borunun açık olan ucu boru içine kum ve toprak girmesinin önlenmesi için kendisine tam olarak geçen bir uç tahta levhası ile kapatılacaktır. Bu tahta levhalarda suyun boruya girmesini sağlamak ve hendeği su basması durumunda tahtanın yüzmesini önlemek için orta yerinde birkaç tane küçük delik bulunacaktır. Beton borulardaki kor delikleri ve taşıma delikleri uygun şekilli bir beton tıkacı epoksi çimentosu veya Mühendisin kabul edebileceği diğer yöntemler ile onarılacaktır.

2I-14.01. Temizleme: Döşenmeden önce bütün boru ve fittinglerin iç kısımları iyice temizlenecek ve iş kabul edilene kadar temiz tutulacaktır. Bütün ekyeri temas yüzeyleri, ekleme tamamlanana kadar temiz tutulacaktır. Yabancı madde ve molozların boru içerisine girmemesi için gerekli tedbirler alınacaktır.

2I-14.02. Güzergah: Boru hattı, öngörülen eğim ve hatlarda döşenecektir. Güzergah ve eğimi sağlamak amacıyla, gerekli ölçüm ekipmanları kullanılacaktır. Her boru uzunluğunda en az bir yükseklik ölçümü yapılacaktır.

2I-14.03. Ekleme: Ek yerlerinin hazırlanması ve bağlantı işlemleri boru imalatçısının talimatlarına ve tavsiyelerine uygun olacaktır.

2I-14.04. Beton Örtü: Beton ve takviye çelik, yerinde dökme beton bölümü için öngörülen şekilde olacaktır. Örtülmesi gereken bütün borular uygun şekilde desteklenecek ve uygun konumda bloke edilecek ve yüzmeye karşı ankraj yapılacaktır.

2I-15. KABUL TESTLERİ: Kanalizasyonun her ulaşım noktası aşağıda belirtilen kabul testlerinin gereklerini karşılayacaktır. Bütün kusurlar Mühendisi tatmin edecek şekilde onarılacaktır.

2I-15.01. Lambalama: Teknik çizimler üzerinde aksi gösterilmedikçe kanalizasyon hattının menholler arasındaki her bölümü düzgün ve üniform şekilde tesviye edilmiş olacaktır. Bu gibi her bölüm Mühendis tarafından lambalanacaktır. Yüklenici yardımcı olması için Mühendise gerekli yardımcılar sağlayacaktır.

2I-15.02. Dışarı Sızdırma: Menholler arasında kanalizasyonun ulaştığı her nokta üzerinde dışarıya sızdırma testi yapılacaktır. Menholler arasındaki ilk hat arda dolgudan ve işin geri kalan kısmı esnasında herhangi bir kanalizasyon borusu



takılmadan önce test edilecektir. Daha sonra dışarı sızdırma testi arka dolgudan sonra yapılacak ve tek tek veya çoklu olarak erişilen noktalar Yüklenici'nin tercihi üzerine test edilebilecektir.

Dışarı sızdırma testleri test edilmekte olan erişme noktası ile bağlantılı olanlar hariç bütün menhol açıklıkları bloke edilerek, hat doldurularak ve menhollerde sabit bir seviyeyi muhafaza etmek için gerekli olan suyu ölçerek yapılacaktır. Her menhol en az bir kere dışarı sızdırma testine tabi tutulacaktır.

Aksi belirtilmedikçe dışarı sızdırma testi esnasında alt uçta boru akar kotunun üzerindeki su derinliği en az toprak kotunda olacaktır. Alt uçtaki azami derinlik 7,5 metreyi geçmeyecek ve üst uçtaki derinlik borunun tepe noktası üzerinde en az 1,5 metre ve yeraltı su seviyesinin 1,5 metre üzerinde olacaktır.

Toplam dışarı sızma, test edilen her ulaşma noktasında borunun her kilometresinde nominal çapın her milimetresi için günde 19 litreyi geçmeyecektir. İzin verilebilir azami sızıntıyı tespit etmek amacıyla menhollerin nominal çapı ve derinliği hesaba dahil edilecektir. Dışarı sızma testleri, bütün sızıntıların yerinin tespit edilmesi için her ulaşılan noktada en az 2 saat ve Mühendis gerekli görürse daha uzun bir süre yapılacaktır.

Yüklenici test edilecek her ulaşma noktası ile su ikmal kaynağı arasındaki bütün gerekli boruları, testler için gerekli olan bütün malzemeleri, ekipmanları ve işçiliği, masrafları kendisine ait olmak üzere temin edecektir. Kullanılan yöntemler ve dışarı sızma testlerinin yapılma süresi Mühendisçe kabul edilebilir olacaktır.

2I-15.03. İçeri Sızdırma: Yapım İşleri Genel Şartnamesinde öngörülen kusur sorumluluk süresinin sona ermesinden önce herhangi bir anda içeri sızdırma oranı kanalizasyon hattının her kilometresinde nominal çapın her milimetresi için günde 19 litreyi aşarsa Yüklenici sızıntıların yerini tespit edecek ve sızmayı kontrol altına almak için gereken onarımı yapacaktır.

2I-16. NEM İZOLASYONU: Mühendisin talimatı ile yeraltı suyu ve zemin koşullarına göre geri dolgu işine başlanmadan önce, boruların dış yüzeyleri iki kat kömür katranı ile kaplanacaktır. Boyanacak yüzeyler kuru olacaktır. Fabrikada nem izolasyonu yapılabilir. Fabrika kaplaması inşaat esnasında hasar gördüğü takdirde, gerektiği şekilde bir perdah boya katı atılacak ve geri dolgudan önce kurumaya bırakılacaktır.

2I-17. VERİLER: Borular ve fittinglere ilişkin veriler, ibrazı gereken dokümanlar maddesine uygun olarak sunulacaktır. Her ebatla boru için aşağıdaki bilgiler verilecek, fakat bilgiler bunlarla sınırlı olmayacaktır.

- Takviyeye ilişkin bilgiler
- Fittingler ve özel elemanlar hakkında detaylar.
- Test raporları.
- Döşeme ve montaj programı.

2J- TAŞ İŞLERİ YAPILMASI

2J-1. DÜZENLİ KAYA DOLGUSU (RIPRAP): Riprap, paftalarda gösterilen yerlerde teşkil edilecektir. Gerekli malzeme İşverence onaylanmış bir ocaktan sağlanacaktır. Riprap gradasyonu aşağıda verilen değerlerde olacaktır:

Elek Boyutu	Azami	Geçiş Yüzdesi Asgari
920	100	100
610	100	65
460	50	35
310	35	20
230	20	0
150	10	0
90	0	0



Büyük taşlar serilirken homojen olarak dağıtılacaktır ve boşluklar küçük taşlarla doldurulacaktır. Riprapın sıkıştırılmasına gerek yoktur ancak, açıkta kalan üst satır esaslı biçimde düzgün olacaktır.

2J-1.01. Zayıf Zeminlerde Islah Yapılması: Sağlam ve güvenli olmayan zemin koşullarıyla karşılaşıldığında, Mühendisin talimatı üzerine hendek kazısı projede verilen derinliklerin daha altında yapılacak olup, hendek tabanı gradasyonu aşağıda belirtilen kırmataş veya çakıl malzeme kullanılarak proje kotuna getirilecektir.

Elek Ölçüsü	Geçen Ağırlık Yüzdesi
75 mm (3 inch)	Maksimum boyut
38 mm (1-1/2 inch)	75-96
13 mm (1/2 inch)	40-60
No.4 (4.75 mm)	5-25

Granüler dolguların yoğunluğunu saptamak için Modifiye Proctor testi yapıp, sahadaki yoğunluk %95'ten az olmayacaktır.

2J-1.02. Riprap: Anroşmana ait taş sağlam, sert dayanıklı kaya olup çatlak, dikiş, şeyl parçaları yüzeysel zemin bozukluğu ihtiva etmeyecektir. Taş çapraz kesitte yaklaşık olarak dörtgen olacaktır. Uzama oranları 3 den fazla ince dilimli parçaların ağırlığa göre oranı %20'yi geçmeyecektir. Taşın birim ağırlığı minimum 2240 kg/m³ olurken, tek tek parçaların ağırlığı 22 kg ile 68 kg arasında değişecek ve herhangi bir yerdeki asgari boyu 150 mm olacaktır.

Şist veya kil parçacıkları (13 mm elek üzerinde kalan) toplam ağırlığın %7'sini geçmeyecektir.

Şeyl, kil toprakları (13 mm' lik elekte kalan malzemeler) zararlı malzemeler ağırlığa göre %7 oranını geçmeyecektir. Anroşmana ait taş aşağıda belirtilen limitler içinde her yerde eşit olarak tesviye edilecektir.

Elek Ölçüsü	Geçen Ağırlık Yüzdesi
135	İzin verilen en büyük boy
90	85-95
25	30-50
5	0-15

2J-1-03. Yerleştirme: Yatak gösterilen hatlara ve eğimlere kadar her yerde eşit düzeyde yapılacaktır. Yatağın yerleştirilmesi esnasında altta yatan tabakada meydana gelebilecek herhangi bir hasar işe başlanmadan önce onarılacaktır. Yatak tabakasının sıkıştırılmasına gerek duyulmayacaktır, ancak yataklama tabakası yüzeyi makul ölçüde pürüzsüz olacaktır.

Anroşman, segragasyonu en aza indirecek ve altta yatan malzemenin yer değiştirmesini önleyecek bir tarzda tek bir işlemle tam tabaka kalınlığına kadar yerleştirilecektir. Anroşmana ait taş bölümün alt kısmından başlayarak teknik çizimlerde gösterilen hatlara ve eğimlere denk gelen reglajlı yüzeyle beraber iyi oturtulmuş ve dengeli bir kaya kitlesini oluşturacak şekilde yerleştirilecektir. Sökülerek taşın taşınmasına ve dozer veya diğer bıçaklı ekipman kullanarak taşın yerleştirilmesine izin verilmeyecektir. Çizimlerde gösterilen kalınlıktan itibaren ilave bir 15 cm'lik toleransla anroşmanın regle edilen yüzeyine müsaade edilecektir.

2J-1-04. Bakım: Yüklenici proje tamamlanana kadar anroşmanın bakımını yapacak ve herhangi bir nedenden dolayı yer değiştiren malzemenin onarımını teknik çizimlerde gösterilen hatlara ve eğimlere kadar, tüm masrafları Yükleniciye ait olmak üzere yapacaktır.



2J-2. İSTİFLİ TAŞLA DERE YATAĞI ISLAH YAPILMASI

2J-2.01. Malzemenin Özellikleri: İstifli taş işinde kullanılacak olan doğal taşlar; TS EN 1467 standardına her bakımdan uygun, düzgün, homojen, sıkı kristallerden oluşan, sert, aşınmaya, dona, su ve hava etkilerine karşı yeter derecede dayanıklı, suyu emme özelliği olmayan çatlaksız, çürüksüz, toz, toprak, kil ve organik maddelerden temizlenmiş olacaktır.

Kullanılacak taşın yoğunluğu en az 2 ton/m³ olmalıdır. İmalatta uzun ve tabak gibi taşlar kullanılmayacaktır.

İstifli taşın nominal kalınlığı	60 cm- 80 cm
En Büyük taş boyutu	600 kg (0.30m ³)
%70' den az olmayacak	400-600 kg (0.20-0.30 m ³)
%20' den az olmayacak	50-400 kg (0.25-0.20 m ³)
İzin verilen en küçük boyut	10 kg (0.005 m ³)

Yapılan istifli taş imalatın boşluklarını doldurmak için kullanılacak olan küçük taş parçaları, kıymıkları yapılan istifli taş imalatın hacminin %5'ini geçmeyecektir.

2J-2.02. İşin Yapılması: İslahı yapılacak olan Dere yatağı projesine uygun bir şekilde oluşturulduktan sonra; şevlerde ve tabanda; 50 cm-10 cm kalınlığında 0-250 kg kategorik taşla oluşturulacak olan yastık malzemenin üstüne (yastık malzemenin kalınlığı ve taş boyutu Kontrol Mühendisinin yerinde yapacağı incelemeler sonucunda değiştirilebilir veya uygulamadan kaldırılabilir.) onaylı projelerine uygun ve Kontrol Amirliğinin isteği doğrultusunda nominal kalınlıkları 60cm-80cm olan taşlar yerleştirilerek kalıcı imalat yapılır. Dere tabanında yapılacak olan istifli taş imalat; proje talveg kotunu oluşturacak şekilde yapılacaktır.

Şevlerde ve Tabanda yapılan İstifli Taş imalatı, taşların aynı doğrultuda olmasını sağlamak için, ekskavatör kovanı ile taşları kırmayacak şekilde sıkıştırma yapılmalıdır. İstifli taşın aralarındaki boşluklar, ufak taş parçaları ve kıymıklarla doldurulmalıdır.

2J-2.03. Kazı Yapılması: İstifli Taşla dere ıslahı çalışmasında yapılacak olan kazı çalışmaları; Teknik Şartnamenin 2A Bölümündeki maddelerine göre yapılacaktır.

2J-3. KARGİR HARÇLI TERSİB BENDİ YAPILMASI

2J-3.01. Kapsam: Bu bölüm dere ıslahlarındaki tersip bentlerinin Doğal Taş Malzeme ile yapılması işlemini kapsamaktadır.

2J-3.02. Tersip Bendi Yapılmasında Kullanılacak Olan Doğal Taş malzemenin Özellikleri: Taş işlerinde kullanılacak olan doğal taşlar; TS EN 1467 standardına her bakımdan uygun, düzgün, homojen, sıkı kristallerden oluşan, sert, aşınmaya, dona, su ve hava etkilerine karşı yeter derecede dayanıklı, suyu emme özelliği olmayan çatlaksız, çürüksüz, toz, toprak, kil ve organik maddelerden temizlenmiş olacaktır. Taşların çoğunlukla 150mm – 600mm arasında değişen lateral uzunlukta veya 50kg-400kg ağırlık sınıfında parçalardan oluşması uygun olacaktır.

Doğal Taş Malzemedeki İstenilen yoğunluk min. 2ton/m³ olmalıdır.

Doğal yapı taşlarının muayene ve deneyleri TS 699'a göre yapılacaktır. Kullanılacak olan taşlar köşeli olacak, uzun ve tabak halindeki taşlar kullanılmayacaktır.

2J-3.03. Harçlı Kargir Tersip Bendi Duvarının Yapılması: Projesine göre; Taş Duvarın gövde kazısı yapıldıktan sonra, Kontrol Mühendisinin yerinde yapacağı tespitlere göre, taş imalatın oturacağı yere beton atılarak veya iri taşla doldurularak harçlı duvar imalatına geçilir.

İmalata başlamadan önce harçlı taş yüzeyleri temizlenecek ve ıslatılacaktır.

Belirli uzunluklarda duvar örülmesi sırasında eğime uygun memba ve mansap şablonları oluşturulacaktır.



Taşların kullanılacak yüzeye iyice oturması tabanın düzeltilmesi, küçük ağırlıklı taşlarda çekiçle vurularak, büyük ağırlıklı taşlarda iş makinesi ile sağlandıktan sonra, taş etrafına bol miktarda harç konulacaktır. Bitişik taşlar aynı şekilde yerleştirilecek ve yine çekiçle vurularak daha önce yerleştirilmiş olan taşlarla sıkıca bağlantısı sağlanacaktır. Taşlar arasındaki tüm boşluğun harçla doldurulmuş olması sağlanacaktır.

Yapının görünen yüzeyinde harç çapakları mala ve süpürge ile temizlenecektir. Yapıda kullanılan harç 200 doz'lu olacak ve bu harç, harcın genel niteliklerinde belirtildiği gibi kullanılacaktır.

Sıfır derecenin altındaki ısıda çalışılmayacaktır.

Yapı 3 gün boyunca sulanmak ve ıslak çuvallarla sarılmak suretiyle dış ısıdan korunacaktır.

2J-3.04. Duvar İmalatında Kullanılacak Harcın Genel Özellikleri: Kargir harcı burada belirtilen değişiklikler hariç ASTM C 287 veya TS 2848'de belirtilenlere uygun olacaktır. 1m³ (0-8mm) kuma 200 kg PÇ 32.5 Çimento ve 0.200 m³ su katılarak elde edilen malzeme harç makinesi ile en az 5 dakika karıştırılarak 90 dakika içinde kullanılacaktır. İş sona erdiğinde elde kalan harç kullanılmayacaktır. 90 dakikadan fazla kalmış olan harca yeniden su, çimento, kum katılarak yeni karışım yapılmayacaktır.

Hazırlanan harcın tatbik alınma 1.5m'den fazla yükseklikten uygulanması özel tedbirler alınarak uygundur.

Hava sıcaklığının +4'den az olması halinde özel tedbirler alınarak uygulama yapılabilir. Bu uygulama için Mühendisin izni alınacaktır. Sıfır derecenin altındaki sıcaklıklarda harç uygulaması yapılmayacaktır.

2J-3.05. Duvar İmalatlarındaki Dipsavak Amaçlı Ve Drenaj Amaçlı Boruların Genel Özellikleri: Projesinde belirtilen çaplarda (kutu kesitte olabilir.) beton borular kullanılacaktır. Uygulama yerleri projede belirtildiği şekilde olacaktır. Bent içinde montajı yapılacak beton bülzere mambadan-mansaba 1/6 oranında eğim uygulanacaktır.

2J-3.06. Duvar İmalatında Yapılacak Olan Derzlerin Genel Özellikleri: Yapının görünen yüzeylerine uygulanacaktır. Harç yapılması teknik şartnamesine uygun olarak hazırlanan derz harcı 300 dozlu olacaktır. 0-5mm kum kullanılacaktır. Derzlerin genişlik ve derinlikleri 10mm olacaktır.

Uygulama yapılacak yüzeylerin çapakları mala ve süpürge ile temizlenecektir, takoz fırça ile de ısıtılacaktır.

2J-3.07. Beton Çalışmaları: Kargir Harçlı Tersip Bendi yapılmasında gerekli görülen Beton çalışmaları Teknik Şartnamenin 1.D-8 maddesine göre yapılacaktır.

2J-3.08. Duvar Arkası Dolgular: Kargir harçlı tersip bendi yapılmasında duvar arkasının dolgu çalışmaları Teknik Şartnamenin 2A Bölümündeki maddelere göre yapılacaktır.

2J-4. KARGİR HARÇLI DUVAR YAPIMI

2J-4.01. Kapsam: Bu bölüm dere ıslahlarındaki harçlı taş duvar işlemini kapsamaktadır.

2J-4.02. Kargir Harçlı Duvar İmalatında Kullanılacak Olan Doğal Taş Malzemenin Özellikleri: Taş işlerinde kullanılacak olan doğal taşlar; TS EN 1467 standardına her bakımdan uygun, düzgün, homojen, sıkı kristallerden oluşan, sert, aşınmaya, dona, su ve hava etkilerine karşı yeter derecede dayanıklı, suyu emme özelliği olmayan çatlaksız, çürüksüz, toz, toprak, kil ve organik maddelerden temizlenmiş olacaktır. Taşların çoğunlukla 100mm-400mm arasında değişen lateral uzunlukta veya 20kg-100kg ağırlık sınıfında parçalardan oluşması uygun olacaktır.

Doğal Taş Malzemede İstenilen yoğunluk min. 2ton/m³ olmalıdır.



Doğal yapı taşlarının muayene ve deneyleri TS 699'a göre yapılacaktır. İmalatta kullanılacak olan taşlar köşeli olacak, uzun ve tabak halindeki taşlar kullanılmayacaktır.

2J-4.03. Harçlı Kargir Duvarı Yapılması: Projesine göre taban kazısı yapılan harçlı duvarın temel betonu atıldıktan sonra harçlı duvarın imalatına başlanır.

İmalata başlamadan önce harçlı taş yüzeyleri temizlenecek ve ıslatılacaktır.

Belirli uzunluklarda duvar örülmesi sırasında eğime uygun memba ve mansab şablonları oluşturulacaktır.

Taşların kullanılacak yüzeye iyice oturması tabanın düzeltilmesi, küçük ağırlıklı taşlarda çekiçle vurularak, büyük ağırlıklı taşlarda iş makinesi ile sağlandıktan sonra, taş etrafına bol miktarda harç konulacaktır. Bitişik taşlar aynı şekilde yerleştirilecek ve yine çekiçle vurularak daha önce yerleştirilmiş olan taşlarla sıkıca bağlantısı sağlanacaktır. Taşlar arasındaki tüm boşluğun harçla doldurulmuş olması sağlanacaktır.

Yapının görünen yüzeyinde harç çapakları mala ve süpürge ile temizlenecektir. Yapıda kullanılan harç 200 doz'lu olacak ve bu harç, harcın genel niteliklerinde belirtildiği gibi kullanılacaktır.

Sıfır derecenin altındaki ısıda çalışılmayacaktır.

Yapı 3 gün boyunca sulanmak ve ıslak çuvallarla sarılmak suretiyle dış ısıdan korunacaktır.

2J-4.04. Kargir Duvar İmalatında Kullanılacak Harcın Genel Özellikleri: Kargir harcı burada belirtilen değişiklikler hariç ASTM C 287 veya TS 2848'de belirtilenlere uygun olacaktır. 1m³ (0-8mm) kuma 200 kg PÇ 32.5 Çimento ve 0.200 m³ su katılarak elde edilen malzeme harç makinesi ile en az 5 dakika karıştırılarak 90 dakika içinde kullanılacaktır. İş sona erdiğinde elde kalan harç kullanılmayacaktır. 90 dakikadan fazla kalmış olan harca yeniden su, çimento, kum katılarak yeni karışım yapılmayacaktır.

Hazırlanan harcın tatbik alınma 1.5m'den fazla yükseklikten uygulanması özel tedbirler alınarak uygundur.

Hava sıcaklığının +4' den az olması halinde özel tedbirler alınarak uygulama yapılabilir. Bu uygulama için Mühendisin izni alınacaktır. Sıfır derecenin altındaki sıcaklıklarda harç uygulaması yapılmayacaktır.

2J-4.05. Kargir Duvar Yapımında Kullanılan Barbakanın Genel Özellikleri:Projesinde belirtilen çaplarda Bayındırlık Birim Fiyat Analizlerinde tarif edilen esaslara dayalı TSE standartlarına uygun beton büz veya PVC esaslı boru kullanılacaktır. Uygulama yerleri m²'de 1 adet olacak şekilde projede belirtildiği ölçülerde olacaktır. Duvar içinde montajı yapılacak barbakanların dere yatağı tarafına doğru 1/6 oranında eğimleri sağlanacaktır.

2J-4.06. Kargir Duvarda Derzlerin Genel Özellikleri: Yapının görünen yüzeylerine uygulanacaktır. Harç yapılması teknik şartnamesine uygun olarak hazırlanan derz harcı 300 dozlu olacaktır. 0-5mm kum kullanılacaktır. Derzlerin genişlik ve derinlikleri 10mm olacaktır.

Uygulama yapılacak yüzeylerin çapakları mala ve süpürge ile temizlenecektir, takoz fırça ile de ısıtılacaktır.

2J-4.07. Kargir Duvarda Harpuşa Genel Özellikleri: Kargir duvar üzerine projesinde belirtilen genişlik ve kalınlıkta harpuşa uygulanacaktır. Duvar üzerinin temizlenerek ıslatılması sonrasında Beton İşleri Şartnamesine uygun BS 14 betonu dökülecektir. Betonun iyice sıkışması sağlanacaktır. Beton dökülmeden önce Kalıp İşleri Şartnamesine uygun kalıplar yapılacak Betonarme Demir Donatı Şartnamesine uygun donatı montajı yapılacaktır. Bu uygulama Mühendis'çe kontrol edildikten sonra beton döküm izni verilerek BS 14 betonu dökülecektir. Beton yüzeyi projede belirtilen ölçülere uyularak perdahlanacaktır.



2J-4.08. Kargir Duvarda Dilatasyon Genel Özellikleri: Harçlı kargir duvarlarda ve temelinde her 20m'de bir (Kontrol Mühendisinin yerinde vereceği kararla ano boyları değiştirilebilir.) ano yapılacaktır. Her iki ano arasında polistren köpüğü ((TS 7316) 20 kg/cm³, kalınlık 2 cm özelliğinde) Dilatasyon Malzemesi kullanılacaktır. Uygulama yüzeyleri düzgün, pürüzsüz ve temiz olacaktır. İmalat sırasında dilatasyon malzemesinin bozulmaması ve yerinden oynamaması sağlanacaktır.

2J-4.09. Beton Çalışmaları: Kargir duvar yapılmasında gerekli görülen beton çalışmaları Teknik Şartnamenin 3A maddesine ve Birim Fiyat Tarifleri ve/veya İmalat Tanımlarına göre yapılacaktır.

2J-4.10. Duvar Arkası Dolgular: Kargir duvar yapılmasında duvar arkasının dolgu çalışmaları Teknik Şartnamenin 2A Bölümündeki maddelere göre yapılacaktır.

2J-4.11. Kazı Yapılması: Kargir duvar yapımında gerekli görülen kazı çalışmaları; Teknik Şartnamenin 2A Bölümündeki maddelerine göre yapılacaktır.

2J-5. PÜSKÜRTME BETON KAPLAMA YAPILMASI: Bu iş; belirtilen yerlerde öngörülen derinliğe kadar beton uygulamasında ve bununla ilgili hazırlık, uygulama ve temizlik için gereken malzemelerin, ekipmanın, aletlerin ve iş gücünün sağlanmasından oluşmaktadır.

Bu iş kapsamındaki püskürtme beton, onaylı bir katkı içeren ve basınçlı hava yardımıyla bir püskürteçten atılan portland çimentosu betonu olarak tanımlanır. Kuru karışım ve ıslak karışım şeklinde 2 tür püskürtme beton uygulaması tanımlanmıştır. Püskürtme beton ve hasır çelik yapılacak dere ıslahlarında, İdare tarafından başka şekilde istenmez ise püskürtme beton kalınlığı ortalama 15 cm. olarak uygulanacaktır.

2J-5.01. Malzemenin Özellikleri

Çimento: Çimento portland çimentosu olacak ve TS.19 Standartlarına uygun olacaktır. Karışımda çimento miktarı 350 kg/m³-420 kg/m³ olacaktır.

Agrega: Kullanılan agregaların (kum ile çakılın) temiz ve çoğunlukla yuvarlak olması gerekir. En büyük dane çapı aksi belirtilmedikçe 7 mm. ile sınırlı olacaktır.

2J-5.02. İşin Yapılması

Oranlama ve karıştırma: Karıştırma ağırlık esası ile gerçekleştirilir. Çimento ile agregaların karıştırılması mekanik olarak gerçekleştirilecek, malzemenin el ile karıştırılmasına izin verilmeyecektir. Karıştırma işlemi agregalara çimento katıldıktan sonraki 30 dakika içinde gerçekleştirilmelidir.

Püskürtme betonun uygulanması: Karışım özel bir mekanik besleyici veya tabancaya doldurulup, basınçlı hava yardımıyla bir püskürteçten uygulanır. Çelik hasır ve diğer donatı püskürtme betonu içine tamamen gömülecektir. Püskürtme betonunun, yüzeyi kapatmasından dolayı, yüzeylere püskürtme beton yapılmadan önce Yüklenici tarafından Mühendise, kaplanacak olan zeminin kapsamı ve koşulları hakkında bu amaçla onaylanan formda bir rapor sunacaktır. Özel özen gösterilmesi gereken litoloji, jeolojik yapı veya diğer yönlerle dikkat edilecek ve Yüklenici Mühendisin zemini kontrol etmesine engel olmayacaktır.

Püskürtme betonunda tamamlanmış kısımlar, Mühendis tarafından istenebileceği gibi bir ağaç tokmak ile test edilebilecek ve boşluk sesi veren herhangi bir alan Mühendisin istediği biçimde sökülerek yeniden püskürtme yapılacak veya ilave beton püskürtme tabakaları ile onarılacaktır.

3A - YERİNDE DÖKME BETON

3A-1. KAPSAM: Bu bölüm, inşaat çeliği, kalıplar, yüzey işleme, kütleme 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 Agregası: Temiz doğal kum, ASTM C33, suni veya imal edilmiş kum kabul edilmeyecektir.

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

Kaba agregası 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

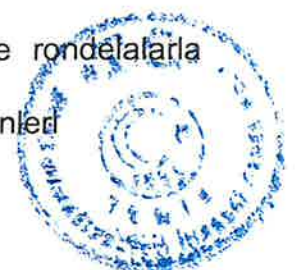
Kereste: Düz, üniform genişlik ve kalınlıkta, budaksız, sapma, delik, pürüz ve diğer yüzey bozukluklarından arınmış.

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 slump.
- 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.

Slump 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. Yüklenici'nin 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.

		Kaba Agrega Ölçüsü No. 4 Elekten geçen	
Beton Slampı (mm)	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 Agrega İçinde İnce Agrega Oranı: Toplam agregada içindeki ince agregada oranı aşağıdaki gibi olacaktır:

Kaba Agrega 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 silindirik 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 üretilen 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 döşenecektir. 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 gerekmecektir. 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 kalıp sökülebilen uçlar betona zarar vermeksizin kolaylıkla kırılabilir şekilde inşaat

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 sökülmececek 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 imzan 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, ayrılmaya 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 işlenildiği 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 önlenecek 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.

- 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.
- 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, slump testleri, hava muhtevası testleri ve silindir 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. Agrega Gradasyonu: Her 100 ton ince agrega 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 laboratuara 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 laboratuarı 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 gerekmemektedir.
- 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.

- a. Zemin seviyesinin altında ve dolgu veya terasman malzemesi ile kontakt halinde bulunan yapıların duvarları ve döşemeleri.
- b. Kuru hacimlerle temas eden veya zemin seviyesinin üstünde olup da su ile temas eden duvarlar.
- c. Su ile temas eden ve karşı yüzeyi kuru bir çukur veya oda ile birleşik olan döşemeler.
- d. Paftalarda özel olarak gösterilen diğer yerler.

Su tutucular, paftalarda gösterilen boyut ve kalınlıkta imal edilerek, PVC veya çelikten olacak ve betona yapışmasını zayıflatabilecek 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 Sprgeleme: Taşma yapılarının yüzeylerinde kaygan olmayan bir yüzey verecek şekilde hafif bir son kat sprgeleme yapılacaktır. Sprgeleme, 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 elik mala ile malalanacaktır. atı 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 ncesi Son İşlemleri: Beton veya yüzey tabakası ile kaplanacak olan bütün yüzeyler, perdahlanacaktır. Yüzey zerindeki 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 sprgeleme 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 krleme, beton yüzeyleri öngörülen krleme süresince gerektiği kadar nemli tutacak yöntemlerle yapılacaktır. Pompa istasyonu nemli ve kuru ukurlarındaki bütün beton yüzeyler suyla kürlenecektir. Membran veya film krleme yöntemleri kabul edilmeyecektir.

3A-16.01. Su Krleme İşlemi: Beton yüzeylerin suyla doğgunlaştırılması, 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 imento şerbeti ile şaplanarak temizlenmesi için kesilebilir, beton yüzeyin bu kesinti esnasında kurumasına izin verilmeyecektir. Krleme için acı su veya tuzlu zemin suyu kullanılmayacaktır. Suyun içme suyu standartlarına uygun olması gerekir.

3A-16.02. Membran Krleme İşlemi: Membran krleme bileşiği, daha sonra yüzeyleme ile, harç ile veya ilave beton ile kaplanmayacak olan beton üzerinde su krleme yöntemi yerine kullanılabilir.

Membran krleme bileşiği, litre başına 75 m²'yi geçmeyen bir kaplama hızında spreylenecektir. Kalıplanmamış yüzeyler, son kat işlemeden sonra 30 dakika içerisinde krleme bileşiği ile kaplanacaktır. Kalıplar, ngrlen krleme süresi bitmeden kaldırılacaksa, krleme bileşiği kalıplanmış yüzeylere kurumadan derhal uygulanacaktır. Krleme bileşiği, krleme süresi içinde yıpranmaya karşı gerektiği gibi korunacaktır.

3A-16.03. Film Krleme İşlemi: Polietilen kaplama ile film krleme işlemi, daha sonra ilave beton ile veya harç ile kaplanacak olan ya da bir başka şekilde kaplanacak veya saklanacak olan beton yüzeylerde su krleme işlemi yerine kullanılabilir.

Film krleme 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 önlenecek şekilde uzun saplı tahta perdah malası ile perdahlanacaktır.

Bu aplikasyonlar 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 taşıma



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 ek yerleri 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 kütlesi, 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 Betonu: BS 16 Betonu: Agregası, 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 laboratuvarında numuneler kırılmalı ve BS 16 betonu 28 günlük basınç dayanımı 200 kg/cm² 'yi sağlamalıdır.

3A-25.02. Hazır BS20 Betonu: BS 20 Betonu: Agregası, 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 laboratuvarında numuneler kırılmalı ve BS 20 betonu 28 günlük basınç dayanımı 250 kg/cm² 'yi sağlamalıdır.

3A-25.03. Hazır BS25 Betonu: BS 25 Betonu: Agregası, 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 laboratuvarında 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 Sika "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 uygulamaları 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 harc elde edilmesi için gerekenden fazla su kullanılmayacaktır.

3B-3.01. Hazırlama: Büzülmez çimento harcı kullanılacak beton temel, harçlanmadan önce 24 saat süreyle suyla doygunlaştırılacaktır.

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 olmayacaktır.

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, kürleme 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 silindirlerde 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, metallerden 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 Saç: 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. Fasıllı 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 damlaları 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 direktteki 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 izgara kirişlerinin uçlarına tam derinlikte bantlar takılacaktır. Bantlar ve çıkıntı levhalarının kalınlığı 5 mm olacaktır. Çıkıntı levhaları, her izgara 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 genişleme 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 cıvatalanan stoplar vincin gidiş geliş hareketini sınırlandıracak şekilde her vinç pisti girişinin 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 cıvatalar, ara levhalar, stoplar, ankraj cıvataları 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 cıvataların öngörüldüğü yerlerde, çinko kaplamanın ASTM B633, FE/Zn25 veya muadili Türk Standartlarına uygun olması şartıyla çinko kaplı cıvatalar 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'in 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 "İbrazı 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:

Civatlar 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; cıvatalar, 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 masun 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 denemesi 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 gerekmez belirlenen 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 cıvayı sağlayacak büyük kapasiteli olacaktır.

Çalışmalar başlamadan önce her ek yeri tipi için uygulanacak kaynak şekli Mühendis'çe onaylanacak ve Yüklenici, teklif 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 kaynakçılarının 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 işaretle 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 sökülmecektir.

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.

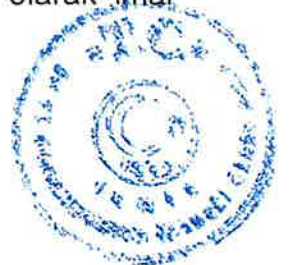
Ankraj bulonlarının kaynaklanmasına hiçbir şekilde izin verilmeyecektir.

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 mafsal en az 1800 açılmayı sağlayacak şekilde tasarılacaktır.

5D-5. MAFSAL VE KİLİT MEKANİZMASI: Yağmursuyu Izgarası ise 3 noktadan tasarlanmış kilit mekanizması içerecektir. Mafsal ve kilit mekanizması TS526 PR EN 1563 standardında tanımlanan GGG50 kalitesinde küresel grafitli dökme demirden imal edilecektir. Kilit mekanizmasında kullanılacak civata TS 2535 standardına uygun X12 Cr 18 Ni 8 S ostenitik paslanmaz çelikten M16 vidalı olarak imal edilecektir. Civata anahtar ağız kare olacaktır. Mafsal pimi ve kilit mekanizması civatasının 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

Mafsal 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 kırılma kanalı 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.

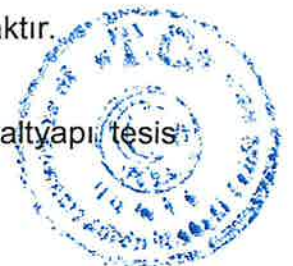
5D-10. DİĞER MALZEMELER: Yapımlar üretimler ve kullanılacak diğer malzemeler (Mafsal pimi, civata vs.) teknik çizimlere uygun olarak imal edilecektir.

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 yürütecektir.

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 imalatı yapılacak koruma çitinin arazideki uygulaması 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 alaşımla 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 daldırma 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/m ²
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 (STIlla) ile Ø4mm. 15 cm aralıklı etriye kullanılacaktır. Taşıyıcı direk ebatları min altta 10x15 cm, üstte 9x11 cm, direk boyu 263 cm. dik, 150° açı 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 60x60x50cm. 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 İşler kısmında belirtilen ve gerekse İmalat tanımları kısmında tariflenen imatlardan 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 İşin 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 TECRİTİ

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.

- a. 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.
- b. PVC örtü ile korunmayan, pompa istasyonu mekanik elek kanallarında ve wetwell içinde kalan tüm iç beton yüzeyler.
- c. Basınçlı hat borularının dış yüzeyi.
- d. 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.

8A- BORU SÜRME İŞLERİ (YATAY DELGİ)

8A-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.

8A-2. İMALAT YÖNTEMİ: Enine geçişler projesine uygun olarak, hidrolik pistonlarla itilen çelik boru sürülmesi yöntemi ile yapılacaktır.



8A-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 olacaktır.

8A-4. HİDROLİK İTME-ÇEKME GÜCÜYLE KILIF BORUSU SÜRÜLMESİ: Bu usulle delme yapılması esnasında, 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 sökölüp 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 Müdürlüğünün 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 anlaşılabacak olup verilecek teklif fiyat bu iş kalemlerinin tümünü kapsayacaktır.

8A-5. BORU DÖŞENMESİ: Karayolu, demiryolu veya istenilen herhangi bir yerin altında boru sürme ile oluşturulan boş hacmin içine sürülecek olan boruların başlarının kaynak veya conta ile birleştirilerek yerleştirilmesi ve tecrübe edilmesi işleri ile ilgili her türlü alet, edevat, makine ve ekipman, yardımcı malzeme ve inşaatın bünyesinde kullanılan her 150 cm de bir izolatör ve her türlü malzemenin tedarik edilerek iş başına getirilmesi, boruların şartnamelere ve usulüne uygun şekilde galeri kılıf boruları içine döşenmesi iş ve işlemleri anlaşılabacak olup verilecek teklif fiyat bu iş ve işlemlerin tümünü kapsayacaktır.

8A-5.01. Ölçü: Boru sürmede ölçü; giriş ve çıkış aynaları arasında kalan mesafedir. Bu mesafe ödemeye esastır. Aynalar dışında kalan imalatlar, sözleşmesindeki diğer pozlar üzerinden ödenir.

8A-5.02. 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.

8A-5.03. 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.

8A-5.04. Güvenlik: 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.



8A-5.05. Alt yapıya veya üst yapıya verilecek zarar: Çalışmalar sırasında karayolu, demiryolu veya bir başka alt yapıya veya üst yapıya zarar verilecek olursa, yapımçı firma verilen zararı bedel talep etmeksizin giderecektir.

8A-5.06. Kazıdan Çıkan Malzeme: Kazı sırasında zeminden çıkan malzeme İZSU Genel müdürlüğünün göstereceği döküm sahalarına dökülecektir. Kazı malzemesinin döküm sahalarına taşınması sırasında atık maddelerin çevreyi ve geçeceği yol güzergahını kirletmemesi için gerekli olan tedbirler, yapımçı firma tarafından alınacaktır.

8A-5.07. Koruyucu Önlemler: 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.

8A-5.08. İş ve İşçi Can Güvenliği:Yapımçı firma iş kazalarına karşı, iş kanunlarının iş- işçi güvenliği ve işçi sağlığı ile ilgili yürürlükte olan kanun ve yönetmelikleri yerine getirmekle sorumludur. Ayrıca üçüncü şahıslara karşı mala ve cana gelecek her türlü zarardan yapımçı firma sorumludur.

8A-5.09. Güzergah Değişikliği: 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 güzergah değişikliğiyle ilgili olarak herhangi bir fiyat farkı ödenmeyecektir.

8A.5.10. Kot Hataları: 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 Müdürlüğünün istemesi halinde yapımçı firma bedelsiz olarak yenisini açacaktır.

8A-5.11. Çelik boru kaynağı: Çelik boru başlarının kaynak ile birleştirilmesinden sonra İZSU Genel Müdürlüğüne haber verilecek, yapılan kaynağın uygun yapıpı yapılmadığı kontrol teşkilatınca kontrol edilecektir. Yapılan kaynağın uygun bulunmaması durumunda, boru sürme işlemi kaynak imalatı düzeltilene kadar durdurulacaktır.

8B- BORU SÜRME İŞLERİ (YÖNLENDİRİLEBİLİR YATAY SONDAJ SİSTEMİ)

8B-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.

8B-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.

8B-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.



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 ısıl 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 dirsekler 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 prosüdürlere 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 düzeltililecektir.

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 onarılabilirler; 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 görününe 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.

10 - BETON YAĞMUR SUYU IZGARASI TEKNİK ŞARTNAMESİ

10A-1. ÜRÜN TİP VE EBATLARI:

Yağmur suyu ızgaraları projesinde gösterilen boyutlarda olacaktır. Teknik çizimlerdeki ölçü ve detaylara birebir olarak uyulacaktır. Izgaralardaki delik sayıları ve ölçüleri, projelere uygun olmalıdır.

10A-2. ÜRÜN TEKNİK ÖZELLİKLERİ:

Ürünler TSE belgeli olacaktır. 88x53x7 cm.'lik ızgaralar TS 1478 EN 124 standardında, 40x40x7 cm.'lik ızgaralar TS 1478 EN 124 D400 ürün sınıfına göre tasarlanacak ve imal edilecektir. Izgaraların mukavemet seviyesi ölçülürken bu standarttaki deney yöntemi kullanılacaktır. Yağmur suyu ızgarası betonarme olarak imal edilecektir. Izgaranın imalatında kullanılacak olan beton Reaktif Pudra Betonudur. Izgaraların imalatında kullanılacak olan beton yüksek yükler karşısında ani çatlama ve kırılmalara karşı üstün performanslı olacaktır. Kullanılan betonların

basınç dayanımları, laboratuardaki preste kırılan numunelerin sonuçları gözlenerek takip edilecektir. Betonlar kalıplara vibrasyon cihazları ile yerleştirilecek ve yüzeylerinde herhangi bir segregasyon olmasına müsaade edilmeyecektir.

Izgaralarda St42 Nervürlü inşaat demirleri kullanılacaktır. Kullanılacak demirler gerekli dayanım sınıfını sağlamak için ihtiyaç olan çap, ölçü ve miktarlarda olacaktır.

Izgaraların üst yüzeylerinde "TS 1478 EN 124" ürün standardı, 40x40x7 cm.'lik izgaralarda ayrıca "D 400" izgaralarla ilgili ürün sınıfı, "AĞIR TRAFİK YAĞMUR SUYU", yazıları yer alacaktır.

Izgaralar pürüzsüz yüzeyli ve kenarları yuvarlak hatlı olacaktır. Izgaraların görünen yüzeylerinde hava kabarcığı olmayacaktır. Ürünlerde perdah yüzeyi izgaranın alt kısmı olacaktır. Hava şartlarının olumsuz etkilerine karşı dayanıklı olacaktır. Donma-çözülme etkilerine, ıslanma-kuruma etkilerine, yağmur ve kar sularının tahrip edici etkilerine karşı dayanıklı olacaktır. Ürünlerde kullanılacak beton, deniz suyunda bulunan klor ve sülfatın zararlı etkilerine karşı dayanıklı olacaktır. Betonlar aşınmaya karşı dirençli olacaktır. Izgaralarda kullanılan betonların Su İşleme Derinliği minimum olacaktır. Ürünler plastik kalıplara beton dökülerek imal edilecektir. Izgaraların üretiminde plastik pas payları kullanılacaktır.

10A-3. ÜRÜNLERİN TESLİMATI:

Ürünlerin imalatı bittikten sonra gerekli dayanımlara ulaşınca dek fabrikada kürlenecek, bekletilecek, paletlere istiflenecek, plastik şeritlerle bağlanacak ve streç naylon ile ambalajlanacaktır. Nakliye sırasında kırılan yada herhangi bir şekilde zarar gören izgaralar imalatı kullanılamaz.

11A – KANAL GÖRÜNTÜLEME

11A-1 EKİP DURUMU: İş süresince en az 1 ekip bulundurulacak olup, her ekipte imalatları aksatmayacak şekilde yeterli sayıda eleman bulunacaktır. İdarenin isteği doğrultusunda ekip sayılarında değişiklik yapılabileceği hususuna aynen uyulacaktır.

11A-2 GÖRÜNTÜLEME ARACININ TEKNİK ÖZELLİKLERİ

* Görüntü raporları düz çekim yapabilen kamera sistemi ile alınacaktır, yani saatin hangi yönünde olursa olsun düzgün görüntü raporu verebilecek özellikte olacaktır.

* Kamera ile parsel bağlantıları görüntülenecek ve raporlanacaktır

* Görüntü raporları; Video veya DVD sistemlerine aktarabilen donanımda olacaktır.

* Aldığı datalar ile iki baca arasındaki kanalın hidrolik eğimini (profilini) çizen program donanımlı olacaktır.

* Tedarik edilen araç ekipman, görüntü raporları hazırlanırken, kanalizasyonun içerisindeki deformasyon, çatlama ve diğer kusurları tespit edebilecek hassasiyette en az 8 MP'e sahip olacaktır.

* Sistem data değerlendirme ve inceleme raporları ve grafiklerini DVD'ye kaydedebilecektir.

* Sistem alınan görüntünün kaydını yapacak ve veri kayıtlarını saklayacak özellikte olacaktır.



11A-3 YAPILACAK İŞLER

- * İdare tarafından verilen iş emri doğrultusunda şantiye sınırları içerisinde ekip ve ekipmanı ile birlikte hazır bulunan ekip, çalışılacak yere derhal intikal edecektir.
- * Kanal görüntüleme aracı çalışma mahalline intikal ettikten sonra, çalışma sahası etrafı güvenlik bantları ile çevrilerek, yasaklayıcı, uyarıcı ve emredici işaretler yerleştirilecektir. İşyerlerindeki trafiğe açık yolların kesiştikleri yerler, uygun şekilde kırmızı renkte ışıklandırılacaktır.
- * Çalışma mahallinde çalışmaya uygun ortamın sağlanması için gerekli her türlü tedbir yüklenici tarafından alınacaktır.
- * Çalışma mahallinde her türlü tedbirin alınmasına müteakip muayene baca kapakları sökü demiri (manivela), kazma, kürek, baca açma anahtarı gibi gerekli her türlü alet edevat kullanılarak açılacaktır.
- * Kapak açıldıktan sonra muayene bacaları temizlenerek çalışmaya elverişli duruma getirilecektir.
- * Eğer görüntülenecek hattındaki debi, kameranın görüntü almasına engel teşkil ediyorsa kanalizasyon hattı bir önceki muayene bacasından tıkama yastığı ile tikanır ve dalgıç pompa ile atıksu bir sonraki muayene bacasına aktararak görüntüleme işi yapılacaktır.
- * **Kanal görüntüleme esnasında; boruların birleşim yerlerinde sıyrılmış contalar, kanal içerisine fazla girmiş parsel bağlantıları, kanal içerisinde yer alan ağaç kökleri, eğim hataları, sertleşmiş tortular ile kanal akışını bozan bilumum engeller not edilip idareye rapor verilecektir.**
- * Hatlar uzaktan kumandalı kamera ile görüntülenecek olup, yapılan işlemler rapor halinde 2 nüsha olacak şekilde İdare'ye sunulacaktır.
- * Görüntü işlemlerinin tamamlanmasına müteakip, baca kapağı kapatılarak çalışma tamamlanacaktır. Hiçbir şekilde açık baca kapağı bırakılmayacak olup, baca kapağının iyice kapandığından emin olunmadan çalışma sahası terk edilmeyecektir.
- * Çalışmalar esnasında muayene bacalarındaki arızalar (kilit, kırılma, açılıp kapanmada sıkıntı vb.) anında idareye bildirilecektir.

11A-4 GÖRÜNTÜ RAPORLARIYLA İLGİLİ HUSUSLAR

* **Yüklenici çalışacağı noktada baca tanımlaması yapacaktır. Çalışacağı bacanın bulunduğu (sokak, Cadde, Bulvarda) sokak görüntüsü alacaktır. Sokak görüntüsünde görüntü kesilmeden sokak görüntüsü, kapı numarası ve çalışma noktasının genel görüntüsü alındıktan sonra görüntüleme robotu kesintisiz olarak baca içine indirilerek görüntü işlemi yapılacaktır.**

- * Görüntü raporlarında kanal içindeki ovalleşmeyi, çatlak aralıklarını, parsel bağlantılarının kanal içindeki çıkıntıların gösterilmesi zorunludur.
- * Yüklenicinin, yapmış olduğu görüntü raporlarının içeriğinde aşağıda belirtilen bölümler olacaktır.



- a) Kapağın cinsi (Sfero – Kompozit Vb.)
- b) Baca derinliği (baca akar kotu ve baca yol üst kotu belirlenecektir.)
- c) Adres çizelgesi, (ilçe, mahalle, kapı numaraları)
- d) Görüntü icmali
- e) Açıklamalı görüntü dökümleri
- f) Görüntü dökümlerinin özeti ve eğim grafiği, **iki baca arasında uygulama projesine göre yapılan eğim hataları**
- g) Görüntü DVD'si

* Görüntü raporları ve DVD ortamındaki görüntüler İdare'ye 2 nüsha olarak verilecektir.

11A-5 GENEL HUSUSLAR

* Yüklenici çalışmaları sırasında Yer altı tesislerinde oluşan tahribat, kaza ve çöküntülerden sorumlu olacaktır. Bu sebeple yüklenici boru, kablo gibi bütün Yer altı tesislerinin ve kazılara yakın bina, duvar, direk gibi bilumum tesislerin emniyeti için bütün tedbirleri alacaktır.

* Çalışma esnasında yüklenici, emniyet tedbirlerini almaya, trafik işaretlerini koymaya mecburdur. Aksi taktirde meydana gelecek her türlü sorumluluk yükleniciye aittir.

11A-6 ÖDEMEYE İLİŞKİN HUSUSLAR

* Hakediş ödemesi, görüntülemesi yapılan hatların raporları geçici kabul öncesi, Teknik Şartnamenin **4.maddesi Görüntü Raporlarıyla İlgili Hususlar'** da belirtilen işlemlertamamlandıktan sonra yapılacaktır.

