

T.C.
DEVLET DEMİRYOLLARI İŞLETMESİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
5. BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ



**“N-M HATTI, KUMLU-KAPIDERE KM:161+704-161+869 ARASI 12 NOLU TÜNEL
İLE KAPIDERE-ELMALI KM:166+569-166+906 ARASI 15 NOLU TÜNELİN
İSLAHİ” İŞİNE AİT
TÜNEL SONDAJ VE ENJEKSİYON TEKNİK ŞARTNAMESİ,
ÖZEL TEKNİK ŞARTNAME VE PROJELER**

DEMİRYOLU BAKIM SERVİS MÜDÜRLÜĞÜ	ONAY	Duran AKKAŞ Jeoloji Mühendisi	ONAY	Alseydi EELEK Bölge Müdürü V.
		 MAHmut Civan Bakım Servis Müdürü	Düzenleme ve Değişiklik Tarihleri	
	/..../2020		

İÇİNDEKİLER

SAYFA NO:

1.	GENEL.....	2
1.1.	Amaç	2
1.2.	Kapsam.....	2
1.3.	Tanımlar	2
1.4.	Standartlar	2
1.5.	İdarenin Yetkileri	3
2.	PERSONEL VE EKİPMAN	4
2.1.	Personel	4
2.2.	Ekipman.....	4
2.2.1.	Enjeksiyon Sondaj Ekipmanı	4
2.2.2.	Enjeksiyon Ekipmanı	4
3.	ENJEKSİYON İŞLERİ	6
3.1.	Enjeksiyon Deliklerinin Açılması	6
3.2.	Enjeksiyon Deliklerinin Yıkınması	7
3.3.	Metodoloji	7
3.4.	Enjeksiyonda Kullanılacak Malzemeler	7
3.4.1.	Çimento	7
3.4.3.	Bentonit	9
3.4.4.	Su.....	9
3.4.5.	Enjeksiyon Katkı Malzemeleri	9
3.4.6.	Kalafat Malzemeleri	10
3.4.7.	Enjeksiyon Malzemelerinin Sürekli Temini.....	10
3.4.8.	Enjeksiyon Malzemelerinin Depolanması.....	10
3.5.	Enjeksiyon Şerbetleri	10
3.5.1.	Enjeksiyon Karışım Deneyleri	11
3.6.	Çeper/Dolgu Enjeksiyonu	12
3.6.1.	Klasik Olarak Açılan Tünellerde Çeper/Dolgu Enjeksiyonu	12
3.7.	Çeper/Dolgu Enjeksiyonu Kontrol Delikleri.....	14
3.8.	Deliklerin Doldurulması	14
3.9.	Barbakan Yapılması	14
4.	İŞİN GEREĞİ GİBİ YAPILMAMASI DURUMU.....	14
5.	İŞİN KORUNMASI, ONARIM VE TEMİZLİK.....	14
6.	ÖZEL TEKNİK ŞARTNAME, MADDE 2 VE POZ TARİFLERİ.....	15-28
7.	EKLER (EK1/EK2/EK3/EK4/EK5/EK6/EK7/EK8).....	29-37

0

TÜNEL SONDAJ VE ENJEKSİYON TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. GENEL

1.1. Amaç

Bu şartname, tünellerde yapılacak enjeksiyon çalışmalarını tanımlamak amacıyla hazırlanmıştır.

1.2. Kapsam

Enjeksiyon işleri ile bu işlerle ilgili ekip ve ekipmanın temini, ikmali ve işletilmesi "Tünel Sondaj ve Enjeksiyon Teknik Şartnamesi" ne uyularak ve sözleşme şartlarına bağlı kalınarak yapılacak ve kontrol edilecektir.

1.3. Tanımlar

Bu şartname içeriğinde kullanılacak tanımlar aşağıda verilmiştir.

Şartname: İşin kapsamını, planlamasını, projelendirilmesini, yapım ve yapım sonrası esaslarını belirleyen bu belge "Tünel Sondaj ve Enjeksiyon Teknik Şartnamesi" olarak anılacaktır.

İdare: TCDD 5. Bölge Müdürlüğü'dür.

Şantiye Şefi: Enjeksiyon işlerinde en az 3 yıl deneyimli, yerbilimci (jeoloji, maden, jeofizik, petrol) veya inşaat mühendisidir.

Yüklenici: Sondaj ve/veya enjeksiyon işlerini yapan ve İdareye karşı sorumlu olan firmadır.

Kontak (Dolgu) Enjeksiyonu: Tünel, galeri, denge bacası, shaft gibi yapılarda kaplama betonu, taş kaplama ile temel kaya arasındaki boşlukları, beton ile çelik kaplama ara yüzeyindeki muhtemel boşlukları, göçük boşluklarını ve TDM ile açılan tünellerde yapılan çeper enjeksiyonu sonrası kalabilecek boşlukları basınçlı enjeksiyonla doldurmaktır.

Çeper Enjeksiyonu: TDM ile açılan ve taş kaplama tünellerde segment kaplama ile kaya arasındaki halka şeklindeki boşluğun, enjeksiyon şerbeti, kalın harçlı karışımla veya ince çakıl ve uygun karışımla doldurulması ya da söz konusu boşluğa konan ince çakıl gerecin (5-12 mm pea gravel) mukavemetini artırmak amacı ile yapılan enjeksiyondur.

Konsolidasyon (Sağlamlaştırma) Enjeksiyonu: Tünel, galeri, denge bacası çevresindeki ve herhangi bir yapının oturacağı temel kayanın iyileştirilmesi amacı ile yapılan enjeksiyondur.

Derz Enjeksiyonu: I. ve II. faz betonları arasındaki boşlukların doldurulması amacıyla yapılan enjeksiyondur.

Kimyasal Enjeksiyon: Bir veya daha fazla organik (uzun zincirli karbonlar) kimyasal bileşenin hava ve/veya su ile teması sonucunda hacminin birkaç katı şişerek yapılan enjeksiyondur.

Deneme Enjeksiyonu: Bir projede enjeksiyona başlamadan önce, planlanan enjeksiyonun delikler arası mesafe, kademe boyu, enjeksiyon basınçları, karışım oranlarını ve katkı maddelerini belirlemek için yapılan enjeksiyondur.

Kademe: Efektif bir enjeksiyonun yapılabilmesi için kuyu derinliğinin belirli aralıklara bölünmesidir.

Ano: Enjeksiyon işlerinde genellikle her 5 m' lik bölüm ano olarak adlandırılır. Ano boyları proje karakteristikleri ve jeolojik/jeoteknik özelliklere bağlı olarak değişebilir.

Enjeksiyon Basıncı (Efektif Basıncı): Kademe orta noktasında uygulanması gereken basınçtır.

Manometre Basıncı: Enjeksiyon basıncını elde etmek için kuyu başı manometresinden okunması gereken basınçtır.

Refü: Enjeksiyonu yapılan bir kademenin enjeksiyonuna son vermek için bu kademenin enjeksiyon basıncında ve kabul edilebilen miktarda veya daha az şerbeti yemesi halidir.

1.4. Standartlar

Tünel delgi ve enjeksiyon işlerinde kullanılacak ulusal ve uluslararası standartlardan en önemlileri Çizelge 1'de verilmiş olup, bu standartlar zamana bağlı olarak güncellenecektir.

Çizelge 1: Tünel delgi ve enjeksiyon işlerinde kullanılacak ulusal ve uluslararası standartlar

TS EN 197-1:2012	Çimento - Bölüm 1: Genel Çimentolar - Bileşim, Özellikler ve Uygunluk Kriterleri
TS EN 196-1:2009	Çimento deney metodları- Bölüm 1: Dayanım tayini
TS EN 196-2:2013	Çimento deney yöntemleri - Bölüm 2: Çimentonun kimyasal analizi
TS EN 196-3+A1:2010	Çimento deney yöntemleri - Bölüm 3: Priz süreleri ve genleşme tayini
TSE CEN/TR 196-4	Çimento deney metodları - Bölüm 4:Bileşen miktarının tayini
TS EN 480-6:2008	Kimyasal katkıları - Beton, harç ve şerbet için - Deney metodları - bölüm 6: Kızıl ötesi analiz
TS EN 480-8:2012(EN):2012	Kimyasal katkıları - Beton, harç ve şerbet için- Deney metodları- Bölüm 8: Katı madde muhtevası tayini
TS EN 480-10:2010	Kimyasal katkıları - Beton, harç ve şerbet için - Deney yöntemleri - Bölüm 10: Suda çözünbilir klorür muhtevası tayini
TS EN 480-12:2008	Kimyasal katkıları - Beton, harç ve şerbet için - Deney metodları - bölüm 12: Alkali muhtevasının tayini
TS 781 ISO 758:1998	Sanayide kullanılan sıvı kimyasal ürünler - 20°C'da yoğunluk tayini
TS ISO 4316:2010	Yüzey aktif maddeler- Sıvı solüsyonların ph tayini- Potansiyometrik yöntem
TS EN ISO 13500:2010 EN ISO 13500/T1:2013	Petrol ve doğal gaz sanayi - Sondaj akışkanı maddeleri - özellikler ve deneyler
TS EN 445:2012	Şerbet- Öngermeli tendonlar için- Deney yöntemleri
TS EN 447:2012	Şerbet- Öngermeli tendonlar için- Temel Gerekliler
TS EN 480-2:2008	Kimyasal Katkıları - Beton, Harç ve Şerbet için - Deney metodları Bölüm 2- Priz Süresi Tayini
TS 13353:2008	Borlu Aktif Belit (BAB) Çimentosu, Tarifler, Bileşim, Özellikler ve Uygunluk Kriterleri
TS EN 1008:2003	Beton - Karma suyu - Numune alma, deneyler ve beton endüstrisindeki işlemlerden geri kazanılan su dahil, suyun, beton karma suyu olarak uygunluğunun tayini kuralları
TS 3440	Betona zararlı etkileri olan su, zemin ve gazların değerlendirilmesi - Prensipler, sınır değerler, su ile zemin numunelerinin alınması ve analizleri
TS EN 12390-2:2010	Beton - Sertleşmiş Beton Deneyleri - Bölüm 2: Dayanım Deneylerinde Kullanılacak Deney Numunelerinin Hazırlanması ve Küre Tabi Tutulması
TS EN 12390-3:2010	Beton-Sertleşmiş beton deneyleri-Bölüm 3: Deney numunelerinde basınç dayanımının tayini
TS EN ISO 22475-1:2012	Jeoteknik Etüt ve Deneyler - Numune Alma Yöntemleri ve Yeraltı Suyu Ölçümleri - Bölüm 1: Teknik Uygulama Esasları
TS 706 EN 12620+A1:2009	Beton Agregaları
ASTM C40/C40M - 11	Standard Test Method For Organic Impurities In Fine Aggregates For Concrete (Agregalarda Organik Madde Tayini Testi)

1.5. İdarenin Yetkileri

“N-M Hattı, Kumlu-Kapıdere Km:161+704-161+869 Arası 12 Nolu Tünel İle Kapıdere-Elmalı Km:166+569-166+906 Arası 15 Nolu Tünelin İslahı” işi, İdare’nin onayladığı “Talimat ve Şartnamelere” göre yapılacak olup, bu teknik şartnameler dışındaki hususlarda DSİ Temel Sondaj ve Enjeksiyon Teknik Şartnamesi ve KGM’ ne ait tüm Teknik Şartnameler geçerli olacaktır.

Sondaj ve enjeksiyon işlerinde, zeminin jeolojik/jeoteknik özellikleri nedeniyle projelerde zorunlu revizyonlar gerekiyorsa, İdare’ nin onayı ile gerekli değişiklikler yapılabilir.

İdarece yapılacak tüm revize sondaj ve/veya enjeksiyon işleri, imalatlarda gecikmelere sebebiyet vermeyecek tarzda ve yukarıda belirtilen yetkiler doğrultusunda yüklenici tarafından yerine getirilecektir. İşin devamı esnasında da ekipman sayısı ve bunların kapasitelerinin artırılması ile gerekli olacak başka ekipmanın teminini İdare yükleniciden isteyebilecektir. Yüklenici bu talepleri, işlerin bitim süresini geciktirmeyecek bir sürede temin edecektir.

2. PERSONEL VE EKİPMAN

Yüklenici, işi zamanında bitirebilecek özelliklere sahip yeterli sayıda araç, tünel delgi ve enjeksiyon ekipmanı ve yedek parçalarını iş mahallinde hazır bulunduracaktır. İşe başlamadan önce personel ve ekipman listesini İdarenin onayına sunacaktır.

2.1. Personel

Sondaj ve Enjeksiyon Personeli

Her şantiyede 1 şantiye şefi (yerbilimci (jeoloji, maden, jeofizik, petrol) veya inşaat mühendisi), her vardiya için en az 1 yerbilimci mühendis (jeoloji, maden, jeofizik, petrol), 1 enjeksiyon formeni, her makine için 1 sondör ve yeteri kadar sondaj işçisi bulundurulacak olup, bu sayılar yapılan enjeksiyon işlerinin büyüklüğüne göre İdarenin izni ve isteği doğrultusunda arttırılabilecektir.

2.2. Ekipman

2.2.1. Enjeksiyon Sondaj Ekipmanı

Enjeksiyon Sondaj Makinesi

Kullanılacak sondaj makineleri minimum 46 mm maksimum 116 mm çaplarında her eğim ve doğrultuda karotlu ve/veya karotsuz, her türlü zemin ve kayada en az 120 m derinlikte delgi ve borulama yapabilecek kapasitede, su sirkülasyonlu rotari tipte ve ayrıca projelerdeki eğik düzlemlerde, galeri ve tünellerin içinde çalışabilecek özelliklere sahip olacaktır. Ayrıca tünel ve galeri içinden yapılacak her türlü enjeksiyon ve drenaj delikleri sondajı için, rotary tipte ve su sirkülasyonlu makinelerle çalışılacaktır. Suyla teması sonucunda problem oluşturabilecek kil dolgu vb zeminlerde motor gücü ile dönen burgulu makineler kullanılabilecektir.

Alüvyon enjeksiyonunda Odex metodu (delgi yapılırken aynı anda muhafaza borusu sürebilen) ile veya delik dibi çekici (Down The Hole Hammer) ile çalışan sondaj makineleri de İdarenin onayı ile kullanılabilecektir.

Su Pompası

Uygulama noktasında (kuyu veya kademede) minimum 20 kg/cm² çalışma basıncına sahip ve bu basınçta en az 80 l/dak ve serbest çalışma basıncı altında ise en az 120 l/dak debiye sahip dubleks veya tripleks tipli pompalardan yeterli sayıda iş yerinde bulundurulacaktır.

Diğer Sondaj Ekipmanı

Kullanılacak kesiciler, tijler, muhafaza boruları ve karotiyerler ile bağlantı parçaları, mevcut sondaj standartlarına uygun ve şartnameler içinde belirtilen çaplarda ve kuyu derinliğinde çalışabilecek kapasitede olacaktır.

Enjeksiyon için çeşitli çaplarda ve yeterli uzunluklarda (min. 30 cm) tek veya çift lastikli tıkaçlar (paker) kullanılacaktır. Bu ekipman, işin kapasitesine göre yeterli sayıda iş yerinde bulundurulacaktır.

Alüvyon enjeksiyonlarında kullanılmak üzere alüvyon enjeksiyon takımları, çeşitli sivri uçlu takımlar ve manşetli boru takımları vb yeterli sayıda iş yerinde bulundurulacaktır.

Karotlu açtırılan sondajların karotları için karot sandıkları yüklenici tarafından temin edilecektir. Bu sandıklar İdarenin kabul edeceği kalitedeki keresteden veya kaliteli sert plastikten imal edilmiş olacaktır. Sandıkların ebatları alınacak karot çapına ve ağırlığına uygun olacak ve ara bölme tahtası ve manevra boyu takozları (en az 10 mm olacak şekilde) sonradan ilave edilecektir.

2.2.2. Enjeksiyon Ekipmanı

Enjeksiyon santrali

İdarenin gerekli görmesi durumunda Yüklenici şantiyede; içerisinde en az 1 adet mikser, 1 adet çalkalayıcı ve 1 adet enjeksiyon pompası bulunan ve otomatik olarak kumanda edilen, karışımları

0

otomatik olarak hazırlayabilen bir enjeksiyon santrali bulunduracaktır. Santral üzerinde aynı zamanda kullanılan malzeme miktarını otomatik olarak kaydeden düzenek yer alacaktır.

Enjeksiyon Pompası

Uygulama noktasında (kuyu veya kademedede) minimum 40 kg/cm² çalışma basıncına sahip ve bu basınç altında en az 100 l/dak, serbest çalışma basıncı altında ise en az 120 l/dak debiye sahip dubleks tipli enjeksiyon pompaları (Motopomp 30 ps gücünde) olacaktır. Yüksek basınçlı enjeksiyon yapılması gerektiği durumlarda bu işe uygun enjeksiyon pompaları kullanılacaktır. Bu pompalar kumlu karışımları (kum oranı %25-%50-%75-%100' e varan oranlardaki kumlu karışımlar) basma kapasitesine sahip olacaktır.

Şerbet alıplarının fazla olduğu yerlerde, çimento miktarının %100 ve daha fazla oranlardaki orta ve kaba boyuttaki (1-8mm) kumlu şerbetleri basabilecek kapasitede ve en az yukarıdaki basınç ve debi özelliklerini de taşıyan enjeksiyon harç pompaları temin edilecektir.

Mikserler

Minimum 250 litre ve maksimum 1000 litre hacmine sahip olacaktır. Bu mikserler, çimento, bentonit, kum, su ve gerektiğinde kimyasal katkı maddelerini homojen halde birbirine karıştırmak için mutlaka mekanik olarak çalışan, dönme hızı en az 1000 devir/dak olan ve bu karışımları 2 dakikada homojen ve koloidal hale getirebilecek özellikte olacaktır. Karışıma giren maddelerin oranını dikkatle kontrol edebilmek için mikserlerin üzerinde veya yanında tartı cihazı veya hassas ölçü kapları bulunacaktır.

Çalkalayıcılar

En az mikser hacminin 2 katına eşit veya daha büyük hacimde olacaktır. Hazırlanmış olan enjeksiyon karışımını süspansiyon halinde muhafaza etmek için mekanik karıştırıcıya sahip olacaktır. Ayrıca çalkalayıcı, çimento ve bentonit şerbetlerinde 50 numaralı (0.297 mm), kumlu şerbetlerde ise 8 numaralı (2.38 mm) standart elekten geçmeyecek irilikte kum, kırıntı ve yabancı maddelerin enjeksiyon pompasına gitmesini önleyecek bir eleğe de sahip olacaktır. Bir kuyuya veya enjeksiyon kademesine verilen enjeksiyon şerbet hacmini hassas ölçmek için çalkalayıcıda litre cinsinden hacmi belirten bir eşel sistemi olacaktır.

Kaydediciler

Yüklenici, şerbet hazırlanışında kullanılan maddelerin (çimento, bentonit, kum, kimyasal katkılar vb) iş yerine gelişinde kantar fişi, tonaj ve adet bilgilerini içeren evrakları kontrol teşkilatına sunacaktır. İdarenin uygun görmesi halinde, işin büyüklüğüne bağlı olarak otomatik tartı sistemi olmayan enjeksiyon santrallerinde torba çimento kullanılacaktır.

Yüklenici, günlük olarak şantiye sahasında bulunan çimentoyu işe başlamadan sayacak, gün içerisinde harcanan çimento torbalarına ait kağıtları sayarak saklayacak, gün sonunda şantiye sahasında kalan çimento miktarını sayacak ve bu sayımlara ait bilgileri tutanakla imza altına alacaktır. Bu tutanakta yüklenici tarafından yetkilendirilmiş temsilcisi ile idarenin görevlendirdiği refakat görevlisi ya da kontrol teşkilatının imzaları olacaktır. Çimentoya ait bu tutanaklar günlük olarak İdareye sunulacaktır.

Enjeksiyon Hortumları

Kullanılacak enjeksiyon hortumları, o işte tatbik edilecek en yüksek enjeksiyon basınçlarına emniyetli şekilde dayanacak sağlamlıkta olacaktır. İç çapı en az 1 inç olan hortumlar kullanılacaktır.

Manometreler

Uygulanacak enjeksiyon işlerine göre çeşitli kapasitede ve gliserin korumalı (yağlı) çalışan tipte olacaktır. Düşük basınçlı enjeksiyonlarda 10 kg/cm² lik kadrana sahip manometreler, yüksek basınçlı enjeksiyonlarda 40 kg/cm² lik kadrana sahip manometreler kullanılacaktır. Bu manometrelerin 10 kg/cm² lik olanları en az 0,5 Atm, 40 kg/cm² lik olanları da en az 1 Atm basıncı gösteren bölmelere

sahip olacaktır. Manometre çapları en az 10 cm olacaktır.

Kullanılan bütün manometrelerin doğruluğunu kontrol etmek için, kalibrasyonu yapılmış hassas bir manometre alınarak İdare emrine verilecektir. İdare istediğinde bu manometre ile diğer çalışan manometreleri ve tamir edilen manometreleri kontrol edecektir. Manometre kontrolünde Yüklenici, İdareye yardımcı olacak ve kontrol için gerekli aparatı hazırlayacaktır. Enjeksiyonda çalışacak manometreler, içi yağla dolu ve özel diyaframa sahip manometre koruyucusu ile donatılacaktır.

Enjeksiyon Nakil Hattı Boruları

Enjeksiyonlarda şerbetin gidişi ve dönüşü için, şerbetin hazırlandığı yerden kuyu başı manometresine en fazla 100 m mesafe kalana kadar en az 1 inç' lik galvanizli veya siyah demir borular, sonrasında ise enjeksiyon hortumları kullanılacaktır.

Enjeksiyon şerbetinin nakli sırasında karışımın özellikleri İdare tarafından kuyu başında kontrol edilecek, gerekmesi halinde ara mesafelerde çalkalayıcı ve pompa konulması istenebilecektir.

Vanalar, Çekvalfler ve Diğer Bağlantılar

Yapılan işin özelliklerine uygun kalite ve kapasitede olacaktır.

Su Saatleri

Karışım oranlarında kullanılacak su miktarını litre mertebesinde hassasiyetle ölçebilecek tiplerden olacaktır. Su saatlerinin 1 litrelik gösterge numaralı olması şarttır. Kullanılacak saatler, uygulanacak maksimum basınca dayanıklı olmalıdır.

Haberleşme

Yüklenici, iş mahallinde enjeksiyon işlerinin sıhhatli ve süratli bir şekilde teknik şartname ve talimatına uygun olarak yapılabilmesi için çalışma noktaları ile enjeksiyon genel merkezi arasında iletişimi sağlayacak uygun sistemi (telsiz, telefon, vb. gibi) kuracaktır.

3. ENJEKSİYON İŞLERİ

Tüm enjeksiyon işleri, projesine göre hazırlanan ve İdare tarafından onaylanan "Şartname ve Talimatlara", bu teknik şartnameler dışındaki hususlarda DSİ Sondaj ve Enjeksiyon Teknik Şartnamesi ve KGM' ne ait tüm Teknik Şartnamelere uygun olarak yapılacaktır.

3.1. Enjeksiyon Deliklerinin Açılması

Enjeksiyon delgileri ve kontrol delgileri (kontak, konsolidasyon, kapak, perde, çeper ile bunların karotlu/karotsuz kontrol kuyuları) İdare tarafından onaylanmış ekipmanla, KGM ve DSİ Zemin Etüt ve Sondaj Şartnamelerinde belirtilen hususlara uygun olarak açılacaktır.

Projede yer alan ve ayrıca İdarenin isteyebileceği bütün yerlerdeki (tünel, galeri, istinat duvarı, vb) perde, çeper, kapak, kontak, konsolidasyon, enjeksiyon delikleri vb. delgi çapı minimum 56 mm, delik tabanında minimum 46 mm çapta olacak şekilde, her türlü eğimde, su sirkülasyonlu rotari tip sondaj makineleriyle delinecektir.

Enjeksiyon deliklerinde sapma miktarı aynı yönde %2'den fazla olmayacaktır. İdarenin uygun gördüğü deliklerde sapma miktarı (sapma açısı ve yönü) ölçülecektir.

Alüvyon enjeksiyonlarında delgi yapılırken aynı anda her yönde muhafaza borusu sürebilen sondaj makineleri de İdarenin onayı alınarak kullanılabilir.

Tünellerdeki drenaj delikleri, projelerinde belirtilen veya İdarenin belirteceği çap, derinlik ve her türlü eğimde, su sirkülasyonlu rotari tip sondaj makineleriyle açılacaktır.

Karot alınmasını gerektiren sondaj delgilerinde bentonit kullanılmayacak, delgi ekipmanı üzerinde gres yağı v.b. yağlar bulunmayacaktır.

Delgi çalışmaları esnasındaki devirdaim suyunun kaybı, azalması, suyun rengi ile kesicinin cinsi, çapı, kuyu ve kademenin delinmeye başlandığı tarih, saat vb gibi tüm bilgiler, Yüklenici tarafından (kontrol

teşkilatınca istenmesi halinde, hazırlanacak ve onaylanacak) bir standart forma ve vardiya kartına işlenecektir. İdare, işin özelliğine göre bu karta ilaveler yapabilecektir.

3.2. Enjeksiyon Deliklerinin Yıkınması

Enjeksiyon yapılacak bütün delikler enjeksiyondan önce basınçlı su ile yıkanacaktır. Eğer enjeksiyon işlemi sondaj ilerlemesine müteakip kademeler şeklinde yapılırsa (yukarıdan aşağıya inen fazlar metodu), her kademede delgiden sonra ve enjeksiyondan önce yıkama yapılacaktır. Şayet sondaj ilerlemesi bütün delik boyunca yapılıyor ve enjeksiyon delgi bitiminden sonra kademe kademe yapılıyorsa (aşağıdan yukarıya çıkan fazlar metodu), enjeksiyona başlamadan önce delik tabanından başlanarak yukarıya doğru su jeti ile yıkanacaktır. Yıkama işlemi, her enjeksiyon kademesinin her metresi için en az 1 dakika süre hesabıyla yapılacaktır. Bu suretle deliğin kestiği dolgu çatlaklar ve eklemlerdeki dolgu materyalinin yıkanması sağlanacaktır.

Yıkama işleminde deşarj suyunun (delikten geri gelen suyun) delik içinde en az 60 cm/s'lik bir geri dönüş hızına sahip olması gereklidir. Bu nedenle yüklenici yıkama işleminde bu hızı temin edecek kapasitede pompayı ve uygun memeli jeti iş yerinde bulunduracaktır. Yıkama işlemine, su jeti delik dibine tutturularak dönüş suyu berrak gelinceye kadar devam edilecektir. Bu son yıkama işlemi 20 dakikadan fazla sürer ve dönüş yıkama suyu tam berraklaşmazsa, yıkamaya son verilecektir.

3.3. Metodoloji

Ano

Enjeksiyonu yapılacak eksen 5m' lik anolar halindedir. Ano boylarının değiştiği durumlarda İdarenin izni ile enjeksiyon paterni belirlenecektir. Ayrıca enjeksiyonu yapılacak tünellerde eğim yönüne dikkat edilecek (enjeksiyon işlemine eğimin düşük olduğu taraftan başlanacak) ve kontrol teşkilatının talimatına göre hareket edilecektir. Çalışma koşullarına uygun bölümler halinde, anolarda daralan aralıklar şeklinde delgi ve enjeksiyon işlemleri yapılacak, bunlar bitmeden enjeksiyonları yapılacak diğer bölümlere geçilmeyecektir.

Çok Safhali Enjeksiyon

Bu metotta delik, projede belirtildiği üzere delinirken yıkıntı oluyor veya devirdaim suyunun %70 ve daha fazlası kaçırıyorsa delme işi durdurulur, bu kısımların üstlerinden lastik tutturularak enjeksiyonları yapılır. Priz müddeti sonunda, delik delme işlemine devam edilir. Aynı durumlar tekrar meydana gelirse, delme işlemi durdurulup o kısımların da enjeksiyonları yapılır.

3.4. Enjeksiyonda Kullanılacak Malzemeler

3.4.1. Çimento

Sülfata dayanıklı çimentoların kullanılacağı yerlerin haricindeki bütün enjeksiyon işlerinde CEM-I tipi (PORTLAND ÇİMENTOSU (TORBALI) (TS EN 197-1 CEM I 42.5 N veya R)) çimento kullanılacaktır. Diğer katkı tipli çimentoların kullanılmasının gerekli olduğu hallerde İdarenin onayı alınacaktır.

Bu çimentonun (CEM-I tipi) özgül yüzeyi en az 3500 cm²/gr olmalıdır ve 200 mikron göz açıklığı olan elek üzerinde en çok % 1 kalıntı olmalı, 90 mikron göz açıklığı olan elek üzerinde ise en çok % 12 kalıntı bırakmalıdır. Su kaçaklarının fazla olduğu fakat alışların az olduğu yerlerde İdarenin onayı ile özgül yüzeyi daha fazla olan, kalıntı miktarı daha az olan çimentolar kullanılabilir.

Yüklenici, her parti çimento siparişini kontrol/refakat elemanları bilgisi dâhilinde verebilecektir. Günlük harcanan maksimum çimento miktarının 3 katından fazlası işyerinde bulundurulmayacaktır.

Günlük; gelen, kullanılan ve kalan çimento miktarlarını ve yol kapamalarını belirtir tutanak (EK-7) yüklenici tarafından yetkilendirilmiş temsilcisi ve kontrol/refakat elemanlarınca imzalanarak İdareye teslim edilecektir.

İşin mahalline getirilen çimentolar sayılarak, bunlara ait sevk irsaliyesinin arkasına yüklenici tarafından

yetkilendirilmiş temsilcisi ve kontrol/refakat elemanlarınca meşruhat yazılıp (gelen çimento miktarı, yükleme-boşaltma esnasında zayı olan çimento miktarı) imzalanarak gecikmeye mahal vermeksizin idareye teslim edilecektir. Ayrıca depolama alanından enjeksiyon için getirilen çimentolar da tek tek sayılacaktır. Yükleme-boşaltma esnasında veya farklı şekillerde zayı olan çimentolar iş mahalline gelen çimento miktarına dâhil edilmeyecektir.

İş mahalline gelen çimentolar kontrol/refakat elemanları nezaretinde nakil aracından indirilerek üzeri ve yanları kapalı bir alana, yerden en az 50 cm yükseklikte bir platform üzerinde, 10 torbadan fazla üst üste olmayacak, aralarında boşluklar olan 300' er adetlik gruplar halinde tekniğine uygun biçimde istiflenecektir.

Kullanılan çimentonun boş torbaları kontrol/refakat elemanları nezaretinde belirlenen bir yerde işin bitim tarihine kadar saklanacaktır. Boş torbalar her hakedişte sayılarak tutanak altına alınacaktır.

Sülfata Karşı Dayanıklı Çimento

Enjeksiyon çalışmalarında kullanılacak sülfata karşı dayanıklı çimentonun özellikleri TS EN 197-1'e uygun olacak ve sülfata dayanıklı çimento seçilirken mutlaka İdarenin onayı alınacaktır.

Çimentoda İstenilen Deneyler

Enjeksiyon karışımlarına giren çimentoda, enjeksiyon karışımlarının özelliklerinin tayini için yüklenici tarafından TS EN 196-1, 196-2 ve 196-3 standartlarına uygun olarak aşağıda belirtilen deneyler yapılacaktır. Standartlaştırılmamış bir deney söz konusu ise, bu deney İdarenin gösterdiği veya uygun gördüğü bir yöntemle yapılacaktır.

1. Granülometrik analizler,
2. Priz başlangıç ve bitiş süresinin tespiti,
3. Çimento hacminin değişimi (Hacimsel Stabilité Deneyi)
4. Basınç mukavemeti,
5. Muhtelif oranlarda çimento/su karışımlarının süspansiyon halindeki stabilitesi (zamana göre çökelmenin karışımdaki su hacminin yüzdesi olarak ifade edilecektir).

Yüklenici yukarıda belirtilen çimento deneylerinin yerine her husus için imalatçı fabrikanın sertifikasını sunabilir. İmalatçı fabrika tarafından yapılamayan deneyler, yüklenici tarafından İdarenin uygun gördüğü akredite laboratuvarında yaptırılacak ve bu analizlerin sonucuna göre bu çimentoların kullanılıp kullanılmayacağına karar verilecektir. Yüklenici sunduğu deney sonuçları ile İdarenin yaptırdığı deney sonuçları arasında farklılık olması durumunda, İdarenin yaptırdığı deney sonuçları esas alınacaktır. Kabulü kesinleşmemiş çimento, kabulü yapılmış çimentonun yakınına boşaltılmayacaktır. Çimento nakleden her vasıta, ayrı ayrı olmak üzere fabrika çıkış fişini kontrollüğe teslim edecektir (çıkış fişinde, yüklenici firma adı, çimento miktarı, vasıta trafik plaka numarası ve çimento imalat parti numarası, tarihi belirtilecektir).

Enjeksiyon uygulamaları hangi tip çimento ile yapılıyorsa, laboratuvar deneyleri de mutlaka **aynı çimento** ile yapılacak ve/veya yaptırılacaktır.

3.4.2. Bentonit

İdare tarafından onay verilmesi durumunda çimento enjeksiyonuna bentonit ilave edilerek kullanılacaktır. Kullanılacak bentonitin özellikleri, TS EN ISO 13500 standardına uygun sodyum bentonit olacaktır. Buna göre;

1. Yaş elek analizinde, 200 nolu (74 mikron aralıklı) elekte kalan kalıntı en çok % 2,5 olacaktır.
2. Kuru elek analizinde, 149 mikron aralıklı elekten geçen miktar en az % 98 olacaktır.
3. Ağırlıkça en çok rutubet miktarı % 10 olacaktır.
4. Direkt viskozite ölçen alette, 600 devir/dakikadaki viskozite değeri en az 30 olacaktır.
5. Likit limit değeri, % 400' den az olmayacaktır.



Bentonitin teslim edildiği her seferde, bu partiye ait yukarıdaki özelliklerin hepsini açıklayan ve İdarenin uygun gördüğü akredite bir laboratuvardan alınan deney raporları onay için İdareye sunulacaktır. Temin edilecek bentonitlerde hiçbir kimyasal katkı bulunmamalıdır.

3.4.3. Kum

Enjeksiyonlarda fazla alış yapan kademelerde, İdare' nin onayı alınarak çimento ağırlığının % 25, %50, %75, %100' ü kadar kum, çimento şerbetlerine ilave edilerek kullanılacaktır.

Kullanılacak kum, sert ve dayanıklı taşların kumu olacaktır. Tanelerin şekli, genel olarak yuvarlak veya kübik, ince veya orta irilikte olacaktır. İçinde organik maddeler ile sodyum sülfat ve kil olmayacaktır. Şayet bu zararlı maddelerin toplam miktarı % 5'den fazla ise, kum mutlaka yıkanarak bu maddelerden arındırıldıktan sonra kullanılacaktır. Enjeksiyonlarda kesinlikle deniz kumu kullanılmayacaktır.

Kullanılacak kumun, ağırlıkça 16 nolu (1.19 mm aralıklı) elekten % 95'i, 50 nolu (0.297 mm aralıklı) elekten % 50'si geçmelidir. 200 nolu (74 mikron aralıklı) elekten ise %5'ten fazlası geçmeyecektir. Özgül ağırlığı 2 gr/cm³'ten büyük olacaktır.

İdarece, her 30'ar m³ enjeksiyona hazırlanmış kumdan, ortalama bir örnek alınacak ve bu örnek üzerinde elek analizi, özgül ağırlık deneyleri yaptırılacaktır. Ayrıca organik madde ve sodyum sülfat deneyleri için, kullanılacak kum ocağından alınan örnekler üzerinde İdarenin laboratuvarlarında deneyler yaptırılacak ve bu deneyler sonucuna göre kum ocağının uygunluğu tespit edilecektir. Eğer bu ocağın bir kısmı standartlara uygun değilse, bu kısımdan kum alınmayacak veya tamamı standartlara uygun değilse kum ocağı değiştirilecektir.

Sodyum sülfat don kaybı deneyi sonucunda kumdaki kayıpların ortalama ağırlığı, ağırlıkça %10'dan düşük olacaktır.

Kum, beton içine zararlı herhangi bir yabancı madde girmesine engel olmak maksadıyla uygun olarak depolanacaktır.

Kum, üzerinde (TS 706 EN 12620+A1) ve/veya ASTM C40 standardına göre organik madde deneyleri uygulandığında standart referans renginden daha koyu renk vermemelidir. Standart referans renginden daha koyu renk veren bir kumun kullanılabilmesi için, bu kumla harç yapıldığında 7 ve 28 günlük basınç mukavemetleri, standart kumla (TS EN 12390-2, TS EN 12390-3) aynı şartlarda yapılan mukayese küplerinin mukavemetlerinin en az % 95'i olmalıdır. Aksi halde bu kum kullanılamaz.

3.4.4. Su

Enjeksiyonda kullanılacak su, betonda kullanılan karma suyu niteliğinde (TS EN 1008 e uygun) temiz ve berrak olacaktır. Yağ, asit, alkali gibi maddeler ile odun, kömür ve diğer materyallerin parçalarından arındırılmış olacaktır.

Kalitesinden şüphe edilen sulardan (enjeksiyon karma suyu ve/veya yeraltısuyu) örnekler alınarak İdarenin belirleyeceği laboratuvarlarda kimyasal analizler yapılacaktır. Bu deneylere ait ücretler Yüklenici tarafından karşılanacaktır. Özellikle TS EN 3440' a uygun sülfat tespiti yapılarak suyun kimyasal analizine göre sodyum sülfat iyonu ve diğer iyonlar betona zarar vermeyecek limitlerde olacaktır. Bu değerlerin limitlerin üzerinde çıkması durumunda İdarenin onayı ile sülfata dayanıklı çimento kullanılacaktır. Kullanılacak su ile yapılacak betonun mukavemeti, aynı tarzda içme suyu ile hazırlanmış harcın mukavemetinin %10' undan daha düşük olmamalıdır.

3.4.5. Enjeksiyon Katkı Malzemeleri

Enjeksiyon işlerinde kullanılacak kimyasal katkı maddeleri (akışkanlaştırıcılar, priz hızlandırıcılar vb), cinsi, miktarı ve ilave etme zamanı ile şerbetlerin kullanım zamanları ile ilgili laboratuvar deneyleri yapıldıktan sonra, İdarenin onayı ile kullanılabilir. Bu deneyler, farklı firmaların ürünleri kullanılarak yapılacaktır. Kullanılacak katkı malzemeleri "CI" iyonu içermeyen, çevreyi kirletmeyen ve kimya sanayinin ürettiği en son ürünler olacaktır.

3.4.6. Kalafat Malzemeleri

Satıhta, tünelde ve galerilerdeki enjeksiyon esnasında, enjeksiyon şerbetinin yüzeye sızdığı çatlaklar, eklem yerleri kalafat malzemesi ile tıkanacaktır. Kalafat malzemesi olarak alçı, üstüğü, ağaç kaması ve çabuk priz alan maddeler kullanılacaktır.

3.4.7. Enjeksiyon Malzemelerinin Sürekli Temini

Enjeksiyon malzemeleri (su, çimento, kum, bentonit, kimyasal katkı maddeleri), enjeksiyon işlerinin aralıksız devam edebilmesi için her enjeksiyon ünitesi ekibine yetecek miktarda olacak ve uygun nitelikte malzeme stokları devamlı takviye edilecektir.

3.4.8. Enjeksiyon Malzemelerinin Depolanması

Enjeksiyon malzemeleri, özellikle çimento, bentonit ve kimyasal maddelerin hava, kar, yağmur ve suya karşı özelliklerini yitirmemeleri için muhafaza altında tutulacaktır. Torba halinde gelen çimento ve bentonit, ne kadar süre olursa olsun hiçbir zaman 10 torbadan fazla üst üste konmayacaktır. Toptan gelen çimentonun depolanmasında kullanılacak ambar veya silolar, her 3 ayda bir tamamıyla boşaltılacak ve temizlenecektir. Depolama esnasında bozulup topaklaşan veya bu şartnameye uymayan çimento kullanılmayacaktır. 3 aydan fazla bekleyen çimentonun deneyleri tekrarlanarak, şartnameye uygunluğu tespit edildikten sonra kullanılacaktır. Depodaki çimento, sevkiyatı yapılacak çimentonun deneylerinin yapılmasına zaman bırakacak miktarda olmalıdır. Yüklenici çimentoyu işyerine geliş sırasına göre kullanacaktır.

3.5. Enjeksiyon Şerbetleri

Çimento enjeksiyonlarında kullanılacak şerbetlerin karışım oranları, öncelikle ağırlıkça çimento/su şeklinde, aşağıdaki gibi olacaktır. Gerektiği hallerde şerbetlere ilave edilecek bentonit, kum ve diğer katkı maddeleri çimento ağırlığının %' si olarak belirtilecektir.

1. 1/3 (çimento/su)
2. 1/2 (çimento/su)
3. 2/3 (çimento/su)
4. 7/5 (çimento/su)
5. 3/2 (çimento/su)
6. 7/5 (çimento/su) + (ihtiyaca göre %25-%50-%75-%100 miktarında kum + priz hızlandırıcı)
7. 2/1 (çimento/su)
8. 5/2 (çimento/su)
9. 3/1 (çimento/su)

Genel olarak enjeksiyon çalışmalarında yukarıdaki karışım oranlarındaki şerbetler uygulanacaktır. Kontrol teşkilatının onayıyla bu oranlar değiştirilebilecektir. Ancak;

Bentonit, akışkanlaştırıcı ve priz hızlandırıcıların kullanılıp kullanılmayacağı, kullanılacaksa oranları, gerekli laboratuvar deneyleri yapıldıktan sonra belirlenecek ve İdarenin onayı alınarak kullanılacaktır. Bentonit, kullanılacak ise 1/10 oranında su ile karıştırılarak 24 saat dinlendirilip sonra kullanılacaktır.

Gerektiğinde, proje karakteristikleri ve birimlerin jeolojik/jeoteknik özellikleri dikkate alınarak, İdarenin uygun görmesi durumunda farklı oranlardaki şerbetler de enjeksiyonlarda kullanılabilecektir. Kumlu karışımların yalancı refüye sebep olduğu çok özel durumlarda, İdarenin uygun görmesi halinde 7, 8, 9 ve 10 nolu karışımlar enjeksiyonlarda kullanılabilecektir.

Alışın fazla olduğu durumlarda, İdare kontrolünde istenirse şerbetlere ilave edilecek kum, bentonit ve diğer katkı maddeleri çimento ağırlığının yüzdesi olarak belirtilecektir.

Karstik oluşumların olduğu proje sahalarında karışımlarda akışkanlaştırıcı kullanılıp kullanılmayacağına İdare karar verecektir.

Yukarıdaki karışım oranlarıyla hazırlanan şerbetler, hazırlanışından itibaren 2 saat içinde kullanılacaktır. Kullanılmazsa enjeksiyon yapılan kademeye verilmeyip dökülecektir. Katkı malzemeleri ile hazırlanan şerbetlerde bu durum, yapılacak deney sonuçlarının değerlendirilmesinden sonra İdarece bildirilecektir.

Alüvyon enjeksiyonlarında kullanılacak şerbetlerin cinsleri, oranları ve katkı maddelerinin tamamı İdarece tespit edilecek ve bunların tatbikat durumlarına göre de en uygun şerbetler sonradan belirlenecektir. Bu şerbetler, çimento, bentonit, kil şerbetleri veya bunların karışımları ile kimyasal katkı maddeli olup, İdarenin onayı ile bitümlü maddeli ve/veya reçineli şerbetler olabilecektir.

3.5.1. Enjeksiyon Karışım Deneyleri

Her proje için enjeksiyona başlamadan önce TS EN 445 ve 447 ye göre enjeksiyon karışım deneyleri yapılacaktır. Bu kapsamda yapılacak deneyler aşağıda verilmiş olup İdare bu deneyleri arttırıp, azaltmaya yetkilidir. Ayrıca, sülfata dayanıklı çimento kullanılacaksa, en az bir ay önce bu deneyler sülfatlı çimentonun her karışım oranı için ayrı ayrı yaptırılacaktır.

■ Özgöl ağırlık deneyi:

Kullanılacak bütün şerbetlerin özgöl ağırlıkları belirlenecektir.

Alüvyon enjeksiyonunda çimento şerbetlerinden başka kil, bentonit, kimyasal katkı maddeleri, bitümlü maddeler, reçineler vb şerbetler kullanıldığında, bunlar için özel deneyler ayrıca istenecektir.

■ Viskozite deneyi:

Marsh hunisi ile her karışım oranlı şerbet için viskozite deneyi yapılacaktır. Bu deneylerin sonuçları İdarece değerlendirilip, neticesi yükleniciye bildirilecektir.

Hazırlanan her yeni karışım da yapılan deney sonuçları, İdarece uygun görülen değerler ile karşılaştırılacaktır. Uygun olmayan şerbetler kullanılmayacaktır.

■ Çökelme deneyi:

Kullanılacak her cins şerbet içindeki katı maddelerin, zamana göre çökelme miktarının karışım hacmine yüzde olarak oranıdır. 2 saatlik çökelme değeri % 5'i geçmeyecektir. Bu deney sonucuna göre uygun olmayan karışımlar kullanılmayacaktır.

■ Priz başlangıcı ve bitim sürelerinin tespiti:

TS EN 196-3'e uygun olarak priz başlangıç ve bitiş süresi tayin edilecektir.

■ Basınç dayanım deneyleri:

Enjeksiyon şerbetinden alınan küp numuneler su içinde küre tabi tutulduktan sonra bu örnekler üzerinde 7 ve 28 günlük dayanım deneyleri yapılacaktır (28 günlük örnekler en az 10 MPa basınç dayanımını sağlamalıdır).

Enjeksiyon uygulamalarında aşağıdaki sıra takip edilecektir:

Enjeksiyon delgisi; tasarım derinliğine kadar delinip, yıkanacak ve paklerle tıkandıktan sonra,

1. Enjeksiyona 1 numaralı (1/3) şerbetle başlanacak ve bu şerbetten 3,00 m³ verilecektir.
2. Basınçta yükselme olmazsa, 2 numaralı şerbete (1/2) geçilecek ve 1,00 m³ e kadar bu şerbetten verilecektir.
3. Basınçta yükselme olmazsa, 3 numaralı şerbete (2/3) geçilecek ve 1,00 m³ e kadar bu şerbetten verilecektir.
4. Basınçta yükselme olmazsa, 4 numaralı şerbete (7/5) geçilecek ve 1,00 m³ e kadar bu şerbetten verilecektir.

5. Basınçta yükselme olmazsa, 5 numaralı şerbete (3/2) geçilecek ve 1,00 m³ e kadar bu şerbetten verilecektir.

6. Basınçta hiç yükselme yoksa 6 numaralı kumlu karışım kullanılacaktır. Bu karışımdan 2 m³ verilecek, basınçta yükselme ve refüye gitme durumu olmazsa, enjeksiyona ara verilip prize bırakılacaktır. Bu aşamada kuyunun refü olmamasının jeolojik/jeoteknik sebepleri araştırılacak ve değerlendirme sonuçlarına göre o kademenin enjeksiyon metodolojisi gözden geçirilecektir. Bu kuyuda tekrar enjeksiyona başlamadan önce refü elde edilemeyen kademe temizlenecek ve enjeksiyona başlanacaktır. Enjeksiyona tekrar başlandığında basınç refü basıncının yarısı veya daha az ise başlangıç şerbetinden 0,25 m³ verilecek, daha sonra da prize bırakılan karışımla enjeksiyona devam edilecektir.

Ancak, karstik ve büyük boşlukların olduğu yerlerde yukarıda belirtilen metodoloji, gerekli görülmesi halinde İdare tarafından revize edilebilecektir.

Gerek çimento şerbetli, gerekse kumlu karışımlarda herhangi bir karışımlarda basınç o kademe basıncının henüz yarısına erişmemiş ise, bir sonraki karışıma geçilecektir. Ancak, mevcut basınç kademe basıncının yarısını aşmışsa, aynı karışımla şerbet yemeyinceye kadar enjeksiyona devam edilecektir.

Kuyu tabanında projede belirtilen kabul edilebilir katı madde miktarından fazla alışı olduğu durumlarda, enjeksiyon kuyusu 1 kereye mahsus olmak üzere 1 kademe uzatılacaktır.

Refü Şartı:

Gerek şerbet gerekse kumlu karışımlarla, istenen basınç elde edilip 10 dakikalık zamanda kademe şerbet veya kumlu karışım yemediği zaman, başlangıç şerbetine geçilecek ve enjeksiyona bu şerbetle devam edilecektir. Kademe 20 dakika içinde 0,6 litre/metre/dakika veya daha az şerbet yemişse, refü elde edilmiş sayılacak ve bu kademenin enjeksiyon işlemleri durdurulup diğer kademe veya başka bir deliğin enjeksiyonuna geçilecektir. Kontrol teşkilatının gerek görmesi halinde refü şartındaki değerler kaydedilecektir.

İdare, zeminin yapısına, yıkıntı yapma durumuna, çimento alışına göre kademe boylarını değiştirebilecektir.

3.6. Çeper/Dolgu Enjeksiyonu

Tünel, galeri, denge bacası, shaft gibi yapılarda taş kaplama, kaplama betonu ile temel kaya arasındaki boşlukları, beton ile çelik kaplama ara yüzündeki muhtemel boşlukları, göçük boşluklarını doldurmak ve tüm yüzey boyunca teması sağlamak için çeper/dolgu enjeksiyonu yapılacaktır.

3.6.1. Klasik Olarak Açılan Tünellerde Çeper/Dolgu Enjeksiyonu

Enjeksiyonu, minimum çapı 46 mm olan su devirdaimli rotari ve darbeli-rotari tip sondaj makinesi ile açılan deliklerden yapılacaktır.

Enjeksiyon, projelerinde gösterilen kesit aralıklarında yapılacaktır. Delik boyu; kaplama, rezidüel zon ve en son temel kaya içine yaklaşık 30 cm girecek uzunlukta olacaktır.

Delik adedi ve yerleri projesinde gösterildiği haliyle uygulanacak olup, kontrol teşkilatının onayı ile jeolojik/jeoteknik parametrelere bağlı olarak da uygulanabilecektir. Tünel çeper/dolgu enjeksiyonunda, delgi ve enjeksiyon yerleri numara/harfle (EK-1' e uygun) belirtilecektir. Günlük enjeksiyon uygulamaları formlara (EK-2) muntazam olarak işlenecektir.

Tünellerde; hattın eğimli olan bölümlerinin enjeksiyonuna, eğimin en düşük olduğu kottan başlanarak enjeksiyon uygulaması yapılacaktır.

Enjeksiyon, tüm hava ve fazla suyun dışarı atılmasını sağlayacak şekilde ve basınçta, boşluklar, enjeksiyonla tamamen dolduruluncaya kadar tabandan başlanarak yukarı doğru yapılacaktır.

Tünellerde enjeksiyona, 5'er metre anolardan oluşan toplam 30 m' lik aralıklar (6,5 ano) ele alınıp bunların invert kısmından (önce 1-A1 ve sonra karşısında bulunan 1-A2 sıraları) şaşırtmalı ve daralan

aralıklar halinde başlanıp tamamlanacaktır. Sonra bir üst sıraya (önce 1-B1 ve sonra karşısında bulunan 1-B2 sıraları) geçilerek enjeksiyon hatları yine daralan aralıklar halinde teker teker delinip enjeksiyonları yapılacaktır. Sonra bir üst sıraya (önce 1-C1 ve sonra karşısında bulunan 1-C2 sıraları) geçilerek enjeksiyon hatları yine daralan aralıklar halinde teker teker delinip enjeksiyonları yapılacaktır. Enjeksiyon işlemi en son bir üst sıraya (önce 1-D1 ve sonra karşısında bulunan 1-D2 sıraları) geçilerek enjeksiyon hatları yine daralan aralıklar halinde teker teker delinip enjeksiyonları tamamlanacaktır. Daha sonra diğer anolara (Diğer Etaplar) geçilerek 1. etapta olduğu gibi aynı kaideyle enjeksiyonlar yapılacaktır. Şayet 30 m' lik kesitlerde delikler birbiri ile irtibat yaparsa, bu mesafe 35 m veya 40 m' ye çıkartılarak enjeksiyon yine aynı usul ile yapılacaktır. İlgili enjeksiyon delgi ve enjeksiyon uygulama yöntemi EK-1' de gösterilmiştir.

Enjeksiyon basınçları tüm enjeksiyon deliklerinde 2 Atm olacak ve enjeksiyon takımı boru içinden bütün delik bir kerede bir kademe olarak enjekte edilecektir. Enjeksiyon basıncı, enjeksiyonun yapıldığı yerdeki hakim hidrostatik basınca eşit veya 1 Atm fazla olacak şekilde ve şerbet düzgün olarak tatbik etmeye yeterli miktarda olacaktır.

Deliklerde refü elde edilene kadar veya bir üst seviyedeki kuyudan şerbet gelene kadar enjeksiyona devam edilecektir. Su geliyorsa şerbete dönüşüncüye kadar akışa müsaade edilecek, şerbet geliyorsa bu delik elde mevcut enjeksiyon takımı varsa bununla, yoksa takoz tıpa veya delik tıkaçla kapatılarak enjeksiyon takımı bir üst seviyedeki kuyuya taşınacaktır. Sonra bu deliklerin enjekte edilme sırası geldiğinde tekrar delinerek enjeksiyonuna başlanacaktır. Enjeksiyon deliklerinden çıkan şerbet ve döküntüler, prizini almadan önce temizlenecektir.

Deliklerde refü elde edildikten sonra, enjeksiyon takımının ucundaki vana kapatılarak enjeksiyon hortumu sökülecek ve enjeksiyon takımı o delikte bırakılacaktır. Zaman zaman bu vana açılarak şerbetin geri gelip gelmediği kontrol edilecek, şayet şerbet geri gelmiyorsa enjeksiyon takımı o delikten alınacaktır. Eğer şerbet gelişi varsa, takım prize kadar bekletilecektir.

Enjeksiyon işlemlerinde, anonun her iki tarafında eşit bir enjeksiyon seviyesi sağlanacaktır.

Enjeksiyon hortumu çekildiğinde, basınç altında şerbetin prizini almasını sağlamak üzere enjeksiyon deliklerine tıkaç, paker, vb yerleştirilecektir.

Yüklenici, enjeksiyon basınçlarının uygulanmasında zeminin kabarmamasına, taş kaplamanın bozulmamasına, anoların hasar görmemesine ve diğer yapılara zarar verilmemesine dikkat edecektir. Zarar veya hasar verilmesi durumunda bunlara ait tamiratlar (İdare tarafından bir bedel ödenmeksizin) yüklenici tarafından yapılacaktır.

Her ano için kullanılan enjeksiyon şerbet miktarı kaydedilecektir. Enjeksiyon şerbet kayıtları, günlük tünel ilerleme kayıtları ile birlikte İdareye sunulacaktır. Şayet basılan şerbet miktarı, anoların ve taş kaplamanın arkasındaki teorik boşluğu doldurmaya yeterli değilse, bunun nedeni araştırılacaktır. Eğer hala boşluklar mevcutsa, tüm boşluklar dolduruluncaya kadar kontrol teşkilatının talimatıyla enjeksiyona devam edilecektir.

Enjeksiyon sırasında çalışmayı engelleyecek miktarda basınçlı su ile karşılaşıldığında, İdarenin onayı ile kimyasal katkı maddeleri kullanılabilir.

Tünel taş kaplama arkasındaki 1 metreden daha büyük boşlukların (karstik boşluk, göçük yerleri vb) beton/harç uygulanarak doldurulması gerektiğinde İdarenin onayı alınacaktır. Beton/harç uygulamasında beton pompası ile boşluğun en altındaki delgilerden İdarenin belirteceği uygun beton karışımı basılacak, bu delgi seviyesine kadar doldurulduktan ve prizini aldıktan sonra üst seviyelerdeki delgilere geçilecektir. Bu şekilde bütün boşluk doldurulduktan sonra, enjeksiyon delgileri temel kayaya kadar delinerek dolmamış kısımlar için kontak enjeksiyonu yapılacaktır.

Enjeksiyonu biten bölümlerde fazla alış yapan ve su gelişi olan kesitlerde, kontrol teşkilatının talebi doğrultusunda karotlu kontrol delgileri açılacaktır. Kontrol delgilerinden elde edilen verilere göre ilave delgiler açılıp enjeksiyonu yapılacaktır.

3.7. Çeper/Dolgu Enjeksiyonu Kontrol Delikleri

İdare, yapılan enjeksiyonla ilgili, gerekli gördüğü sayıda ve yerde kontrol delgileri açtırabilecektir. İdare; klasik olarak açılan tünellerde yapılan enjeksiyonları kontrol etmek için, en az 66 mm çapında, çift tüplü veya T tipi karotiyerler kullanılarak yüksek oranda karot alınmasına özen gösterilerek kontrol kuyuları açtırabilecektir. Kontrol kuyularının boyu, o kesitteki enjeksiyon kuyularından en az 0,5m fazla olacak şekilde açılacaktır. Ancak göçük ve cep bölgelerinde kuyu boyları ana kayaya ulaşacak şekilde ayarlanacaktır. Fazla enjeksiyon veya fazla katı madde alışı olan bölümlerde İdarenin onayı ile ilave kuyu verilebilecektir. Delgi derinlikleri İdare tarafından değiştirilebilecektir.

Enjeksiyonu yapılan tünellerin, enjeksiyonu biten bölümlerinin fazla alış yapan ve su gelişi olan kesitlerinde, İdarenin onayı ile kontrol delikleri açılıp, kontrol deliklerinden alınan verilere göre ilave enjeksiyon delikleri açılarak enjeksiyonu yapılacaktır.

Enjeksiyonu kontrol için BST yapılacaksa, tek basınç seviyesinde, iki adet 5 dakikalık sürede yapılacak ve uygulanacak basınç, o kademede uygulanan efektif enjeksiyon basıncının %90' ı kadar olacaktır.

3.8. Deliklerin Doldurulması

Enjeksiyon işlemi biten kuyu 4 numaralı (7/5) şerbetle doldurularak kapatılacaktır.

Yatay ve yukarıya doğru olan deliklerdeki doldurma işlemi, delik ağzından lastik tıkaç tutturularak 4 numaralı (7/5) şerbetin basılması suretiyle tek kademede yapılacaktır. Şerbet prizini alıncaya kadar tıkaç delik ağzında kalacaktır. Tıkaç yeri, daha kalın ve çabuk priz alan katkılı çimento harcı ile daha sonra doldurulacaktır.

3.9. Barbakan Delgileri

Enjeksiyon yapılan tünellerde projelerine uygun olarak drenaj (barbakan) delgileri açılacaktır. Barbakan yapılacak bu kuyuların boyu 5,25m, delikler membadan mansaba doğru yatayla en fazla 5° - 15° arası eğimli olacaktır. Drenaj delgileri her anoda karşılıklı olacak ve delgi aralıkları yatayda 5m olacaktır. Barbakan delikleri bütün enjeksiyon işlerinin bitmesinden en az 7 gün sonra açılacaktır. Yıkıntı yapan kuyular ile İdarenin belirleyeceği kuyular projesinde belirtilen boru çeşidiyle (PVC veya diğerleri), çapı en az 50 mm olan, borunun cidarına her 10cm' de 3 adet delik ve bu deliklerin çapı 10 mm olacak şekilde perfore borularla teçhiz edilecektir.

Drenaj kuyularının yabancı maddelerle dolmasını önlemek için delik ağızlarına mutlaka deveboynu şeklinde boru monte edilerek suların, tünellerin içinden kanallar vasıtasıyla uzaklaştırılacaktır.

4. İŞİN GEREĞİ GİBİ YAPILMAMASI DURUMU

Yüklenici, sondaj ve enjeksiyon ile ilgili olarak yapacağı bütün işlerde, sözleşme ve şartnamelerinde belirtilen, projelerinde belirtilen ve İdarenin belirttiği işlemleri yapacaktır. Çeşitli nedenlerle, belirtilen işleri yapmadığı durumlarda veya işleri tekniğine uymadan yapması durumunda, İdarece, yükleniciye herhangi bir ad altında ödeme yapılmayacaktır. İdarenin yazılı onayı alınmaksızın; yüklenici tarafından projesi dışında hiçbir imalat yapılmayacak, yapılması halinde yükleniciye İdare tarafından herhangi bir ad altında ödeme yapılmayacaktır.

5. İŞİN KORUNMASI, ONARIM VE TEMİZLİK

Yüklenici, enjeksiyon işlemleri sırasında, sondaj kırıntılarının, ekipman atık yağının, yıkama suyunun ve enjeksiyon şerbetinin/harcının ve betonun mevcut yollara, drenaj kanallarına, yapılara zarar veya hasar vermesini önlemek amacıyla gerekli tedbirleri alacak, çalışmalarından dolayı ortaya çıkacak atık suyun ve atık enjeksiyon harcının tahliyesi için, gerekebilecek pompaları temin edecektir.

İşin geçici kabulünden önce, Yüklenici her türlü yıkama suyu ile atık suyu ve teressübatları (tortul/çökel) uygun bir şekilde uzaklaştıracak ve çalışmalardan kaynaklanan bütün atık enjeksiyon şerbetini/harcını, enjeksiyon sonucu oluşmuş betonlaşan artıkları ortadan kaldıracaktır. Yukarıda belirtilen bu hususlar için yükleniciye herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

ÖZEL TEKNİK ŞARTNAME

1) Yüklenici firma işçi sağlığı ve güvenliği ile tünel güvenliğine dair bütün tedbirleri almakla yükümlüdür.

- DEMİRYOLU ÜZERİNDE, KENARINDA VE YAKININDA ÜÇÜNCÜ ŞAHISLAR TARAFINDAN YAPILACAK, YOL BAKIM VE İNŞAAT ÇALIŞMALARINDA UYULACAK EMNİYET KURALLARINA DAİR 551 NUMARALI GENEL EMİR'E göre gerekli tedbirler alınacaktır.

2) 551 nolu Genel Emre istinaden üçüncü şahısların demiryolu hattı üzerinde veya yakınında yapacakları çalışmalarda uyulması gereken kurallar eğitim Bölgemiz Eğitim Müdürlüğü bünyesinde yüklenici tarafından çalıştırılacak elemanlara 2 gün olarak verilecektir. Eğitim bedeli iase konaklama hariç kişi başı günlük TL dir (KDV hariç) bu bedel yüklenici tarafından karşılanacaktır. Eğitimden sonra katılımcılara sertifika verilecek verilen sertifika 2 yıl süreye geçerli olacak sertifikasız eleman çalıştırılmayacak, eğitim verilmeden işe başlanılamayacaktır.

3) Bu işten dolayı demiryoluna verilecek her türlü zarardan yüklenici firma sorumludur.

4) Yüklenici firma Geçici Kabul İtibar Tarihine kadar Kontrol Teşkilatının ve İdarenin görevlendireceği çalışanların ulaşımını Karayolları Trafik Yönetmeliğine uygun araçla temin etmek, barınmasını sağlamak, ayrıca Kişisel Koruyucu Donanımlarını (KKD) tedarik etmek ve çalışma alanında koordinasyonu sağlayacak iletişim araçlarını (telsiz, telefon, vb. gibi) teminle yükümlüdür. Araç, barınma, Kişisel Koruyucu Donanım ve iletişim araçlarına dair tüm giderler Yükleniciye ait olacaktır.

5) Yapılacak olan bütün imalat ölçümleri yerinde yapılan tespite göre değerlendirilecektir (Yerinde hangi imalat ve miktarlar yapılmışsa onun üzerinden ödeme yapılacaktır, İdarenin izni olmadan yapılan ve projesine uygun olmayan imalatlar için ödeme yapılmayacaktır). Bunun için yüklenici firma ihtiyaç duyulan iş kalemleri ile ilgili hâlihazır almakla yükümlüdür.

6) Şantiye defteri, yüklenici firma tarafından hazırlanacaktır. Hazırlanan bu şantiye defteri yüklenici firma şantiye şefi ile o gün şantiyede bulunan en yetkili kontrol teşkilatı veya İdarenin yetki verdiği görevliler tarafından günlük olarak imzalanıp kayıt altına alınacaktır. Yüklenici firma, hakediş sırasında günlük olarak hazırlanıp imzalanan şantiye defterini hakediş dosyasında kontrol mühendisine sunacaktır. Şantiye defteri olmadan hakediş yapılmayacaktır.

7) Yüklenici firma işin ihalesinden önce iş mahallini görmek zorunda olduğundan, işin yapılması aşamasında nakliye vs. ile ilgili herhangi bir hak talebinde bulunamaz.

8) Fotoğraf ve Video çekimi

Yüklenici; yer teslimi yapılmasından itibaren belirli periyotlarla imalat öncesi, imalat aşaması ve imalatın tamamlanması süreçleri boyunca düzenli fotoğraf çekimleri yaparak işi kayıt altına alacak ve bu kayıtları İdareye gönderecektir. Ayrıca her hakediş sırasında bu video ve fotoğrafların ilgili kontrol teşkilatına CD halinde ve basılmış halde ibrazı zorunludur. Her yapılan imalat fotoğrafla gerekli detayları içerir şekilde çekilip, A4 ve/veya A3 kâğıdına renkli olarak basılacak ve fotoğrafın altında imalatla ilgili gerekli açıklama ve teknik bilgi Yüklenici Firma tarafından yazılacaktır.

9) Demiryolu hatları üzerinde, demiryolu kenarında ve demiryolu yakınında yapılacak, inşaat, bakım, onarım, temizlik, yükleme, boşaltma ve benzeri işlerde trenlerin trafik emniyeti ve çalışmaların demiryolu trafiğine karşı korunması ile ilgili tüm riskleri içeren Risk Değerlendirmesi ve bu risklere karşı alınacak tedbirleri gösteren belgeler (Yetkili Birimlerce düzenlenmiş ve onaylanmış), iş üzerinde kalan yüklenici tarafından, yer teslimi yapılmadan önce hazırlanarak İdareye teslim edilecektir.

10) İşe başlanmadan önce çalışma alanı belirlenecektir. Yüklenici personelinin çalışma alanı dışında, demiryolu sahalarında gezinmelerine, araçları ile girmelerine, 641 Numaralı Tamimdeki ve 551

Numaralı Genel Emirde belirtilen kurallar dışı davranışlarına, direklere, tünel, köprü, ihata ve istinat duvarları üzerine çıkmalarına, elektrik tesisatlarına dokunmalarına, binalara, tesislere girmelerine, demiryolu araçlarına binmelerine, altından, üstünden ve aralarından geçmelerine izin verilmeyecektir. Çalışmayı yapan yüklenici, 3. Şahıs ve diğer Kurum ve Kuruluş bunu sağlamakla yükümlüdür.

11) Çalışanlar, iş mevzuatı gereği bulunduracakları İş güvenliği malzemeleri dışında mutlaka uzaktan fark edilebilen yansıtıcı yelek veya kaban giyecekler, yüklenici çalışanları dışındaki kimselerin çalışma alanına girmesine izin verilmeyecektir.

12) Çalışmanın şekli belirtilen mesafeler açısından demiryolu kenarında olsa bile, çalışmalar demiryoluna taş düşmesi, makine ve araç kayması, malzeme dökülmesi gibi trafik emniyetini tehlikeye düşürebilecek türden ise, demiryolu hattı üzerinde yapılan çalışma kabul edilecektir.

13) Hemzemin geçit olmayan yerlerde tekerlekli veya paletli karayolu araçlarının demiryolu hattına izinsiz girmesi yasaktır. Böyle bir zorunluluk olduğunda ve de yol kenarında çalışacak kepçe, kazıcı, vinç, vb. gibi tüm yükleme boşaltma araçları dâhil bomun eksenini üzerinde dönebilen iş makineleri, demiryoluna arkaları dönük çalışsa dahi dönüş çemberinin "Demiryolu hatları üzerinde yapılan çalışmalar" tanımında yer alan hıza bağlı mesafelerin içinde kalması halinde Trafik Kontrolöründen izin alınması, tren trafiğinin durdurulması ve refakat memuru bulundurulması zorunludur.

14) Çalışma sırasında trenlerin geçiş emniyetini tehlikeye sokmamak üzere hat üzerinde ve demiryolu hatları üzeri olarak tanımlanan alan içerisinde araç, malzeme ve benzeri ekipman bulundurulmayacaktır.

15) Yüklenici firma, yaptığı her işin ve kullandığı her malzemenin kalitesini, İdarece yetkilendirilen personele ispat etmek yükümlülüğündedir. Bunu da (kullandığı malzemeleri) Resmi bir Kurumda, gerektiğinde deneye tabi tutturmak suretiyle gerçekleştirecektir. Yüklenici firma, Deney sonuçlarını 2 nüsha şeklinde alacak ve bir tanesini hakediş yapılması sırasında İdareye teslim edecektir. Deneyleri, öncelikle TSE'nin yayınladığı standartlara göre, yoksa ASTM, DIM, BS Standartlarına göre yapacaktır. Hakedişler; deney sonuçlarının standartlara uygunluğu İdarece değerlendirildikten sonra yapılacaktır.

16) Yüklenici firma, enjeksiyon ile ilgili olarak yapacağı bütün işlerde, projede belirtilen veya idarenin belirttiği işlemlerden herhangi birini çeşitli nedenlerle (makine ve/veya ekipman arızalanması veya eksikliği, elektrik kesilmesi vb.) yapamadığı durumlarda veya bir kuyuda delme ve enjeksiyon işlerini tekniğine uymadan yapması durumunda, kontrol teşkilatınca onaylanıp teslim alınmayan ve iyi muhafaza edilmeyen kuyuları iptal ederek yeniden dolduracaktır. Bu türlü iptal işlemleri için yükleniciye herhangi bir ödeme yapılmayacaktır. İptal edilen kuyuların yakınına, yeni delgi açılarak projesinde belirtilen veya idarenin belirttiği işlemler prosedüre uygun yapılacaktır.

17) Yüklenici firma, enjeksiyon ve kontrol delgilerini projesinde belirtildiği şekliyle muhafaza ve ispat etmekle yükümlüdür. Yüklenici; muhafaza ve ispat edemediği delgileri yeniden açmak zorundadır ve muhafaza edilemeyen delgiler için idare tarafından herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

18) İş mahalline kadar olan taşıma işlerine ait nakliyeler, karayolu ulaşımının olmadığı durumlarda (En Yakın Teşkilat İstasyondan İş Mahalline) İdare tarafından bilabedel yapılacaktır (Yükleme/boşaltma, İndirme/bindirme işleri Yükleniciye ait olacaktır).

19) Çalışmalar boyunca her türlü imalat, yol açma ve kapama saatleri, şantiyeye giren ve kullanılan malzeme tutanak altına alınacak ve şantiye mühendisi ile kontrol/refakat elemanlarınca imzalanacaktır.

20) Bu teknik şartname dışındaki hususlarda DSİ Temel Sondaj ve Enjeksiyon Teknik Şartnamesi ve Karayolları Genel Müdürlüğüne ait tüm Teknik Şartnameler geçerlidir.

21) İş üzerinde kalan istekliden sözleşme yapılırken ve yer teslimi esnasında getirilecek evraklar ;

- İSG Eğitim Katılım Formu (Katılımcılar, İşveren, İş Güv. Uzmanı ve İşyeri Hekimince İmzalı)
- İşyeri Hekimi sözleşmesi,
- İş Güvenliği Uzmanı sözleşmesi,
- Kişisel Koruyucu Donanım Teslim Tutanağı (Çalışanlar tarafından imzalanmış),

- Çalışanın Yapacağı İşlerle İlgili Güvenlik Talimatları,
- İşe Giriş / Periyodik Muayene Formu (İşyeri Hekimi Onaylı)
- Varsa kullanılan kimyasallarla ilgili Malzeme Güvenlik Bilgi Formları (MSDS),
- Yüksekte çalışma yapacak kişiler tarafından imzalanmış "Yüksekte Çalışma İzin Formu"

- 22) "Ocak Taşı İle Moloz Taş İnşaat Yapılması" pozu tünel içerisindeki taş kaplamadaki tamiratları ve tünel dışı taş duvarı kapsamaktadır. Bu imalatlar, projelerine ve ilgili poz tariflerine uygun yapılacaktır.
- 23) Alçı sıva yapılması işine, tünelin alt kotlarından başlanıp daha sonra üst kotlara geçilerek yapılacaktır. Tünel sağ tarafında balast seviyelerinin altında yapılacak sıvalar, balastın bir bölümü (20m) kaldırılıp sıvandıktan ve daha sonra bu sıvayan bölümlerin prizini almasını müteakip kaldırılan balastın tekrar dökülmesi şeklinde yapılacaktır. Bu işlem tünelin tamamında fasıllı olarak uygulanacak olup, balastın tamamının kaldırılarak travers altlarının boşaltılmasının önüne geçilecektir.
- 24) Tünel içerisinde ki mevcut drenaj kanalının temizliği yapıp enjeksiyon artıkları kaldırılacaktır. Sonrasında tünel tipi drenaj borusu döşenip granülometrik kırmataş ile sağ-solu ve üstü doldurulacaktır.
- 25) Gerekli görüldüğü takdirde işe ait uygulama projeleri ve revize projeler yüklenici tarafından bilabedel olarak hazırlatılacak ve İdarenin onayına sunulacaktır. İdare onayı olmadan yapım aşamasına geçilmeyecektir. İdarenin onayı alınmadan yapılan imalatlar için ödeme yapılmayacaktır.
- 26) Yüklenici firma, tünel içi ve dışında yapılacak çalışmalarda koordinasyonu sağlamak üzere, yeterli sayıda muhabere aracını (telsiz, telefon, vb gibi), İdare ve kendi çalışanlarına teminle yükümlüdür.
- 27) Bu işle ilgili olarak tünel uzunluk zammı verilmeyecektir.
- 28) Bu işle ilgili olarak iş gücü kaybı/zammı verilmeyecektir.
- 29) Bu işte; günlük çalışmalar için demiryolu en fazla 6 saate kadar seyrüsefere kapatılacaktır.
- 30) Bu teknik şartnameler sözleşmenin eki ve ayrılmaz bir parçası sayılacaktır.
- 31) Çalışmalara; kataner hattı elektriğinin kesilerek, topraklama yapıldığına dair teminat alınmadan kesinlikle başlanılmayacaktır.
- 32) Tünel içerisinde ve dışında yapılacak işler için poz tariflerinde atıf yapılan "Genel Açıklamalar Madde 2 Şartlarında" açıklaması ve iş kalemlerine ait poz tarifleri (13 adet) aşağıdaki gibidir:

MADDE-2.

BİRİM FİYAT TARİFLERİ ve TUTARLARIN KAPSAMI

Her poza ait birim fiyatların tarifi, aşağıda belirtilen 6 grubu ihtiva etmektedir:

1. Grup: Birim Fiyatın Adı ve Tarifi,
 2. Grup: Birim Fiyata Dâhil Olan Masraflar,
 3. Grup: Birim Fiyata Dâhil Olmayan Masraflar,
 4. Grup: Birim Fiyata Ait Ölçü Tarzı,
 5. Grup: Birim Fiyata Ait Ödeme Şekli,
 6. Grup: Birim Fiyata Ait Notlar.
1. Yukarıda belirtilen 6 gruptan herhangi biri veya birkaçı ayrı ayrı ifade edilemez. Herhangi bir birim fiyat; kendisine ait pozda belirtilen grupların hepsi birlikte ve bir bütün halinde göz önünde tutularak uygulanacaktır.
 2. Bütün pozlarda "Birim Fiyata Dâhil Olmayan Masraflar" başlığı altında sayılan unsurlar kesin olarak belirtilmiş olup, sadece bunlar için, ilgili pozlarındaki birim fiyatları üzerinden ayrıca ödeme yapılır.
 3. Bütün pozlarda; işin her türlü durum ve şart altında, Sözleşmesinde belirtilen tüm şartnameler ve Standartların ilgili kısımlarına göre eksiksiz olarak meydana getirilmesi için gerekli olan ve "Birim Fiyata Dâhil Olmayan Masraflar" başlığı altında sayılanlar dışında kalan diğer bütün unsurlar birim fiyata dâhildir. Birim Fiyat Tarifleri ve Keşif Özetlerindeki her kalemin veya ünitenin karşısına konulan fiyatların ve tutarların, her bir kalemden tarif edilen işlerin tümünü içerdigi kabul edilecektir.
 4. İdare gerek gördüğü takdirde, her bir poz ile ilgili imalat aşamasında, kullanılan malzeme kalitesi ile birlikte üretimin kalitesini ve ambalajlama şeklini kontrol etmeye veya ettirmeye yetkilidir. İmalat



aşamasında gerek görülmesi halinde alınan numuneler, İdarece uygun görülecek Kurum ve Kuruluşlara ait laboratuvara teslim edilerek, Teknik Şartnamelerde aranan özelliklere haiz olup olmadığının tespiti yönünden gerekli muayene ve deneylere tabi tutulması istenir. Bu amaçla yapılan tüm masraflar “Birim Fiyata Dâhil Olan Masraflar” dan kabul edilecektir.

5. Bu ihale kapsamında, birim fiyat tariflerinde aksi belirtilmedikçe, hiçbir şekilde müşkülât zammı, köprü zammı, tünel zammı vs. adı altında hiçbir şekilde zam uygulanmayacaktır.
6. Bu ihale kapsamında hiçbir poza ayrıca nakliye bedeli ödenmeyecektir. Birim fiyat tariflerinin herhangi bir yerinde aksine bir hüküm olsa dahi, bu amaçla yapılan masraflar “Birim Fiyata Dâhil Olan Masraflar” dan kabul edilecektir.
7. “Birim Fiyata Dâhil Olan Masraflar” içinde yer alan çimento temini ifadesinden; beton sınıfına göre İdare tarafından onaylanan dizaynda belirtilen her cins çimentonun zati bedeli, inşaat bünyesine girinceye kadar gerekli her türlü yüklenmesi, taşınması, boşaltılması, depolanması ve muhafazası anlaşılabacaktır.
8. Ayrıca, çimentonun dışında belirtilen her türlü donanım ve malzemenin ‘iş başında temini’ ifadesinden de bu malzeme veya donanımın zati bedeli, iş başına getirilinceye kadar olan bütün yatay ve düşey taşımalar, yükleme, boşaltma, depolama ve muhafazası anlaşılabacaktır.
9. İşlerin ve şantiye çalışmalarının Türk ve Uluslararası güvenlik yönetmeliklerine uygun olarak yürütülebilmesi bakımından Yüklenici tarafından işlerin muhafazası ve alınacak tedbirleri için yapılacak harcamaların tutarının Birim Fiyatlara dâhil edilmiş olduğu varsayılacaktır.
10. Birim Fiyat Tariflerinde yer alan pozların herhangi bir kısmındaki açıklamalar ile iş bu Genel Hükümler arasında bir çelişki olması durumunda, Genel Hükümler geçerli olacaktır.
11. Sözleşme Birim Fiyatları ve tutarları bütün riskleri, mükellefiyetleri, yükümlülükleri, muhtemel imtiyaz haklarını ve geçiş haklarını, genel masrafları, karları ve vergileri (KDV-Katma Değer Vergisi hariç), Sözleşme maddelerinde beyan veya ima edilen herhangi bir şartı veya bütün şartları ve orada bahsedilen bütün kısıtlamaları ve sınırlamaları ihtiva etmektedir.
12. İşbu Birim Fiyatların işlerin icrası için Yüklenicinin gerekli bütün masraflarını istisnasız olarak kapsadığı kabul edilmektedir. Yazılanlarla sınırlı kalmamak üzere Birim Fiyatların ihtiva ettiği kalemler aşağıda gösterilmiştir.
 - a) Mevcut demiryolu ve karayolu işletmesi altında yapılacak işler için alınacak tedbirler ve çalışma şartlarının getireceği masraflar,
 - b) İş için gerekli şantiye tesislerinin kurulması amacıyla her türlü malzemenin temini, İşyerine nakli, yüklenmesi, boşaltılması, kurulması, bakımı, işletilmesi, sökülmesi, geri gönderilmesi, faizi ve amortismanı,
 - c) İş için gerekli inşaat makineleri ve ekipmanlarının temini, İşyerine nakli, yüklenmesi, boşaltılması, montajı, bakımı, onarımı, faizi, amortismanı, işletme ve demontajı ile geri gönderme giderleri
 - d) Demirbaş ve tüm sarf malzemelerinin temini, İşyerine nakli, yüklenmesi, boşaltılması, kullanılması, artan malzemenin iş bitiminde geri gönderilmesi masrafları,
 - e) İş için gerekli bütün malzemelerin temini ve Birim Fiyat tariflerinde belirtilsin veya belirtilmesin İşyerine nakli masrafları ile İşyerindeki yatay ve düşey taşımalar, İşyeri dışındaki ve içindeki bir veya daha fazla yükleme ve boşaltma masrafları,
 - f) Malzemelerin fabrikasında kabulü için yapılan tüm harcamalar, Paketleme için yapılacak harcamalar, Yükleme, taşıma, boşaltma, elleçleme ve stoklama harcamaları, Malzeme temin kalemleri içerisinde yer almayan ancak işin ifası için gerekli olan her türlü malzeme, ekipman ve işçilik harcamaları,
 - g) Hattın kontrolüne yönelik ihtiyaç duyulacak her türlü malzeme ve ekipman temini harcamaları, İşletme dönemi içerisinde yapılacak her türlü çalışma için ihtiyaç duyulacak malzeme, ekipman ve işçilik harcamaları,
 - h) Her türlü malzemenin, döküm sahası için yapılacak masrafları,
 - i) Malzeme ocakları, ariyet ocakları, ara ve ana depo yerlerinin tespiti, onaylarının alınması, temini, işletilmesi, kullanımı için gerekli işlemler, bu konularda yapılması gerekli her türlü masraflar, (NOT: Malzeme Ocakları ve Depo Yerleri İtinereri Bilgi içindir)

- j) Ariyet ocakları ve taşocakları için izinlerin alınıp imalata başlanması durumunda, imalata yönelik yapılacak sıyırma kazıları,
- k) Malzeme ocaklarının değiştirilmesi halinde yeni açılacak servis yolu için gerekli masraflar,
- l) Geçici kabul yapılmadan önce ruhsat alınan tüm Ariyet ocakları ve taş ocaklarının terk ve kapama işlemleri ocaklarda kademe ve güvenlik tedbirlerinin alınması,
- m) Projenin yapımına yönelik olarak yüklenici firma tarafından yapılacak olan servis yollarına ait masraflar,
- n) Projenin yapımı sırasında mevcutta bulunan kamuya veya üçüncü şahıslara ait yollara verilen bütün zararların giderilmesine ait masraflar,
- o) İşlerin icrası için gerekli ölçüm, aplikasyon, topografya hizmeti, araştırma ve benzeri işler ile bunların gerektireceği düzeltmeler, ek veya revize uygulama projelerinin hazırlanması ve benzeri işlere ait masraflar,
- p) İşlerin yapımı için temas kurulması gereken kurum, kuruluş ve üçüncü şahıslarla ilgili yapılacak masraflar,
- q) İşlerin yapılması ve bakımı için gerekli elektrik, gaz, akaryakıt, su, telefon, havalandırma, topraklama, drenaj ve tahliye sistemleri, vb. gibi bilumum altyapı hizmetlerinin temini ve kullanılması ile ilgili bütün masraflar,
- r) İşlerin yapılması için gerekli her türlü kalıp, iskele, platform, vb. geçici imalatlara ait masraflar,
- s) İşlerin yapılması sırasında karşılaşılan mevcut tesis ve ekipmanın korunması ve idamesi ile bu gibi tesis ve ekipmanın bakımını yapacak kişi veya kuruluşlara ulaşım kolaylıklarının sağlanması için gerekli masraflar,
- t) İşlerin inşasından etkilenen mevcut kanalların, drenajların, suyollarının, yeraltı sularının ve yüzey suyu drenaj sistemlerinin İşlerin yapımı süresince bakımı, gerekli pompalama ve yön değiştirici hat / boru işlerinin yapılması masrafları,
- u) İnşaat sırasında karşılaşılan yüzey veya yeraltı sularının inşaat sahasından uzaklaştırılması için yapılan her türlü geçici drenaj önlemlerinin alınması, inşaatın devamı müddetince herhangi bir sebeple biriken suyun drenaj veya pompaj suretiyle dışarı atılması,
- v) İşlerin yapımı için gereğinde Yapı Denetim Görevlisi tarafından onaylanan tüm ağaçların kesilmesi ve gösterilen bölgeye nakli (ağaçların mülkiyeti İdarenin olmak üzere) (mülkiyeti idareye ait olmayanlarla ilgili gerekli izinlerin alınması), kazma, çıkarma ve köklerinin temizlenmesi masrafları,
- w) İşlerin yapımı için gereğinde her türlü otokorkuluk, yaya korkuluğu ve yol levhalarının kazma, çıkarma, sökme ve imalatın yapılacağı bölgeden uzaklaştırılması için yapılacak masraflar,
- x) Sözleşme süresince yapılmış imalat ve tesislerin korunması için gerekli tüm gözetim ve güvenlik masrafları,
- y) İşyerinde veya İdare tarafından belirlenen herhangi bir yerde yapılmış olmasına bağlı olmaksızın, işlerin planlanması veya ifası ile ilgili her türlü toplantı masrafları,
- z) İşyeri kullanım sınırları ve kısıtlamalarının getireceği her türlü masraflar,
- aa) Meskûn mahallerde yapılacak imalatlarda; trafik, çalışma zorlukları, gerekli düzenlemeler, güvenlik tedbirleri, vb nedenlerden kaynaklanacak her türlü masraflar,
- bb) Sözleşme ve eklerinde İdarece yapılması istenilen ve masrafları Yükleniciye ait olduğu belirtilen bilumum hizmetlere ait masraflar,
- cc) İşlerde istihdam edilen bilumum teknik ve yardımcı personelin ve işçilerin aylıkları, ücretleri ve bunlarla ilgili vergi, resim, harç, sigorta, fazla mesai ve sosyal haklarla ilgili masraflar,
- dd) Alt Yüklenicilere yapılacak ödemeler,
- ee) Bütün bu masraflar dışında kalan her türlü sigorta, resim, harç ve İdarece ayrıca ödeneceği belirtilenler dışında bilumum masraflar.

POZ TARİFLERİ

1- HER TÜRLÜ ZEMİN VE KAYADA (BLOKLU, MOLOZLU, ÇAKILLI, KUMLU, SİLTİ VE KİLLİ ZEMİNLER İLE KAYALARDA) HER DERİNLİKTE VE ORTAMDA, TÜNELDE ENJEKSİYON AMAÇLI DELİK AÇILMASI

Proje ve Teknik Şartnamelerde belirtilen esaslar ve şartlara uygun olarak, İdare tarafından verilecek talimata uygun olarak her türlü zeminlerde ve kayalarda (bloklu, molozlu, çakıllı, kumlu, siltli ve killi zeminler ile kayalarda) her derinlikte tünelde enjeksiyon amaçlı delik açılması.

Birim Fiyata Dâhil Olan Masraflar:

Gerekli makine ve teçhizatın işbaşında temini, montajı ve demontajı, lüzumlu iş iskelesi ve çalışma platformunun yapılması, iş sonunda sökülmesi, taşınması, suyun iş başında temini, depolanması, teknik şartnamelere ve idarenin talimatına uygun her türlü zeminlerde ve kayalarda, her derinlikte ve ortamda enjeksiyon amaçlı delik açılması, iş yerindeki her türlü yatay ve düşey taşıma, boşaltma, zayıt ile aşağıda "Birim Fiyata Dahil Olmayan Masraflar" başlığı altında sayılanlar dışında kalan ilgili bütün işlerin yapılması için gerekli her türlü işçilik, malzeme, makine, alet ve araç giderleri ile yüklenici kârı ve genel masraflar.

Birim Fiyata Dâhil Olmayan Masraflar: Yoktur.

Ölçü: Projesinde gösterilen ve İdarenin onayı ile yerinde açılmış deliklerin tutanakla tespit edilerek hesaplanmış metre (m) cinsinden uzunluğudur.

Ödeme: Birim Fiyat Teklif Cetvelinde, POZ 1 ANALİZ'deki "HER TÜRLÜ ZEMİNLERDE VE KAYALARDA (BLOKLU, MOLOZLU, ÇAKILLI, KUMLU, SİLTİ VE KİLLİ ZEMİNLER İLE KAYALARDA) HER DERİNLİKTE VE ORTAMDA, TÜNELDE ENJEKSİYON AMAÇLI DELİK AÇILMASI" işi için Genel Açıklamalar Madde 2 şartlarında yüklenici tarafından teklif edilen ton teklif birim fiyatı üzerinden yapılır. Tünel uzunluk zammı ödenmeyecektir.

Not:

- 1) Delgi ve enjeksiyon miktarları, projelerinde gösterilse dahi, işin sağlıklı bir şekilde yapılması için gerekli olabilecek miktarları, sonradan tespit edilecektir. Kontrol elemanlarının, karşılaşılan şartlara göre delik delme/enjeksiyon programının herhangi bir bölümünü veya bu bölümün kısımlarında artırma veya eksiltme, yapabilecek veya iptal edebilecektir. Enjeksiyon işleminin sonlanmasının ardından yapılacak kontrol delgileri karotlu olarak yapılacaktır.
- 2) Projeler (EK-1, EK-3 ve EK-5) ve Teknik Şartnamelerde belirtilen esaslar ve şartlar dahilinde, tünellerde 150 mm çapına kadar, her eğimde ve uzunlukta enjeksiyon ve kontrol deliği (karotlu) açılması için gerekli tüm malzemelerin temini, iş yerine nakli, her türlü işçilik, yükleme, boşaltma ve nakliye işleri, malzeme zayıtı, yardımcı malzeme, ekipman, alet edevat ile bu iş için gerekebilecek her türlü ek giderler ile müteahhit kârı ve genel masrafları dahil, proje ve teknik şartnamelere uygun enjeksiyon deliği ve kontrol delgisi (karotlu) açılacaktır.

2- TÜNELDE ENJEKSİYON YAPILMASI

Proje ve Teknik Şartnamelerde belirtilen esaslar ve şartlara uygun olarak, İdare tarafından verilecek talimata uygun olarak tünelde enjeksiyon yapılması.

Birim Fiyata Dâhil Olan Masraflar:

Gerekli makine ve teçhizatın (tesis ve santralin) işbaşında temini, montajı ve demontajı, lüzumlu iş iskelesi ve çalışma platformunun yapılması, iş sonunda sökülmesi, taşınması, suyun iş başında temini, depolanması, İnşaat bünyesine giren çimentonun; bedeli, yüklenmesi, işbaşına taşınması, boşaltılması ve istifi, teknik şartnamelere ve idarenin talimatına uygun her türlü katkı malzemesinin bedeli, yüklenmesi, taşınması, boşaltılması, istifi, çimento ve katkı maddelerinin uygun miktarda karıştırılarak çimentolu enjeksiyon şerbetinin hazırlanması ve enjeksiyonun açılan deliklerden istenilen basınçlarda

uygulanması, şerbet sızdıran çatlakların tıkanması, enjeksiyonu biten deliklerin ağızlarının doldurulması, döküntü ve artıkların kaldırılması, gerekli iş iskelesi ve çalışma platformlarının yapılması, kalite deneylerinin yapılması, iş yerindeki her türlü yatay ve düşey taşıma, boşaltma, zayıt ile aşağıda “Birim Fiyata Dahil Olmayan Masraflar” başlığı altında sayılanlar dışında kalan ilgili bütün işlerin yapılması için gerekli her türlü işçilik, malzeme, makine, alet ve araç giderleri ile yüklenici kârı ve genel masraflar.

Birim Fiyata Dâhil Olmayan Masraflar: Yoktur.

Ölçü: Enjeksiyon pompasındaki çimentonun ton cinsinden ağırlığıdır. Enjeksiyon Yapılması’ nın ton olarak ağırlığı, enjeksiyon pompasındaki enjeksiyon karışımında/şerbetinde (1 ton çimento (~0,333m³)+ ~0,667m³ su=~1,00m³ toplam şerbet) kullanılan çimento miktarı (çimento ağırlığı) esas alınarak yapılacak ölçüm ile tespit edilecektir. Bu fiyata; enjeksiyon şerbeti hazırlanması, su ve çimento nakli, diğer işler karşılığı adı altındaki iş kalemleri dahildir.

Ödeme: Birim Fiyat Teklif Cetvelinde, POZ 2 ANALİZ’ deki “TÜNELDE ENJEKSİYON YAPILMASI” işi için Genel Açıklamalar Madde 2 şartlarında yüklenici tarafından teklif edilen ton teklif birim fiyatı üzerinden yapılır.

Not: 1) Tünel uzunluk zammı, su zammı... vb. nedenlerden ötürü tünellerde ayrıca bir ödeme yapılmayacaktır.

2) Yüklenici çalışma platformunun teşkili için jeolojik şartların elverişsizliği, arazinin engebeliği vb. durumları iddia ederek ilave imalat talep edemez.

3) Enjeksiyon Yapılması’ nın ton olarak ağırlığı, enjeksiyon pompasındaki enjeksiyon karışımında/şerbetinde (1 ton çimento (~0,333m³)+0,667m³ su=~1,00m³ toplam şerbet) kullanılan çimento miktarı (çimento ağırlığı) esas alınarak yapılacak ölçüm ile tespit edilecektir. Bu fiyata; enjeksiyon şerbeti hazırlanması, enjeksiyon uygulanması, su ve çimento nakli, diğer işler karşılığı adı altındaki iş kalemleri dahildir.

4) Hazırlanan karışımın (şerbetin) tonu üzerinden ödeme yapılmayacak olup, karışımında kullanılacak çimentonun ton olarak ağırlığı esas alınacaktır (ENJEKSİYON YAPILMASI - Çimento Ton/TL). Şerbette kullanılacak çimento harici (su, bentonit, katkı malzemeleri, vb) malzemeler bu fiyata (TÜNELDE ENJEKSİYON YAPILMASI poz fiyatına) dâhildir.

5) Enjeksiyonda kullanılacak ağırlıkça karışım oranları (Çimento/Su), şartnamelerde belirtilenin dışında (1/3 aralığından, 3/1 aralığına kadar (1/3-3/1 dahil)) Kontrol Teşkilatının talimatıyla değiştirilebilecektir.

Çimento: Çimentonun depolanması ve taşınması TS 19’ a uygun ve şartnamesinde belirtilen özellikte (Portland Çimentosu (torbalı) (TS EN 197-1 CEM I 42.5 N veya R)), enjeksiyon işlemlerinin çimento yokluğu nedeniyle gecikmemesi için yeter miktarda çimento, iş sahasında veya iş sahası yakınında depolanacaktır.

Su: Enjeksiyonda kullanılan su, taze ve temiz olacak, zararlı miktarda atık, yağ, asit, alkali, tuz veya istenmeyen başka maddelerden arınmış olacaktır.

3- DELGİ MAKİNASIYLA HER TÜRLÜ ZEMİNDE/KAYADA, HER UZUNLUKTA, HER ÇAPTA, HER BOY VE AÇIDA TÜNELDE BARBAKAN DELİĞİ DELİNMESİ VE TESİS EDİLMESİ

Projesi ile Teknik Şartnamenin ilgili kısmındaki esaslar ve şartlar dâhilinde, İdarece verilecek talimata uygun olarak, delgi makinesiyle her türlü zeminde/kayada, her uzunlukta, her çapta, her boy ve açıda tünelde barbakan deliği delinmesi ve tesis işlemi yapılması.

Birim Fiyata Dâhil Olan Masraflar:

Delgi makinesi, kompresör ve teçhizatın iş başında temini, gerekli iş iskelesi ve çalışma platformunun yapılması, iş sonunda sökülmesi, taşınması, her cins ve klastaki zeminde, her uzunlukta, her çapta ve her açıda barbakan deliklerinin tünel içerisi ve dışarısında açılması, hava veya gerektiğinde su ile temizlenmesi, destekleme zamanına kadar muhafazası (muhafaza borusu vb. dâhil), Ø 50 mm dış çaplı

sert PVC pis su borusunun, makine ve teçhizatın iş başında temini, perforasyon için gerekli yarıkların açılması, perfore borunun; barbakan boyu uzunluğunda kesilmesi, hazırlanan barbakan deliğine yerleştirilmesi, yerleştirilen boru ağzı ile tünel cidarı arasının çimento harcı ile sıvanarak hem borunun sabitlenmesi hem de suyun borudan tahliye eder hale getirilmesi, iş yerindeki her türlü yatay ve düşey taşıma, boşaltma, gerekli iş iskelesi ve çalışma platformunun yapılması, iş sonunda sökülmesi, taşınması, her türlü zayıat ile aşağıda "Birim Fiyata Dâhil Olmayan Masraflar" başlığı altında sayılanlar dışında kalan diğer bütün işlerin yapılması için gerekli her türlü işçilik, malzeme, makine, alet ve araç giderleri ile yüklenici karı ve genel masraflar.

Birim Fiyata Dâhil Olmayan Masraflar: Yoktur.

Ölçü: Projesine uygun olarak açılan deliğin metre cinsinden uzunluğudur. Kontrol elemanlarının talimatıyla projesi dışında tesis edilmişse, tesis edildiği yerde ölçülen metre cinsinden tespit edilir.

Ödeme: Birim Fiyat Teklif Cetvelinde, POZ 3 ANALİZ' deki "DELĞİ MAKİNASIYLA HER TÜRLÜ ZEMİNDE/KAYADA, HER UZUNLUKTA, HER ÇAPTA, HER BOY VE AÇIDA TÜNELDE BARBAKAN DELİĞİ DELİNMESİ VE TESİS EDİLMESİ" işi için Genel Açıklamalar Madde 2 şartlarında yüklenici tarafından teklif edilen metre teklif birim fiyatı üzerinden ödenir. Tünel uzunluk zammı ödenmeyecektir.

Not: PVC borular ve ekleme parçaları TS 275-1 EN 1329-1 ve DIN 19531 standartlarında ayrıca TS 275-1 EN 1329-1/BD TİP-1 standartlarına uygun olacaktır. Yapılacak barbakanın yeri, adeti, delgi boyutları ve sayıları kontrol teşkilatı tarafından değiştirilebilecektir. PVC borunun suyu bünyesine alıp tünel içine iletebilmesi için boru cidarına her 10cm' de 3 adet olacak şekilde 10mm çapında delikler teşkil edilecektir.

4- EKSKAVATÖRLE YUMUŞAK KAYANIN KAZILMASI VE KULLANILMASI (ARİYET OCAĞINDAN GETİRİLECEK VEYA DEPOYA GİDECEK KAZILARDA) (TÜNEL İÇİ VE DIŞI DÂHİL)

Projesine göre, KTŞ' nin ilgili kısmındaki esaslar ve şartlar dâhilinde, ariyet ocağından getirilecek veya depoya gidecek yumuşak kayanın ekskavatörle kazılması ve kullanılması.

Birim Fiyata Dâhil Olan Masraflar:

Makine ve gerektiğinde patlayıcı madde kullanarak, ariyet ocaklarından dolguya veya yarma sahalarından İdarece gösterilecek depoya gidecek yumuşak kaya kazısının tünelde ve tünel dışında; yapılması, vasıtalarla yüklenmesi, nihai ortalama 300 m mesafeye kadar taşınması, boşaltılması, tabakalar halinde serilmesi ve düzeltilmesi ile aşağıda "Birim Fiyata Dâhil Olmayan Masraflar" başlığı altında sayılanlar dışında kalan diğer bütün işlerin yapılması için gerekli olan her türlü işçilik, malzeme, makine, alet ve araç giderleri ile yüklenici kârı ve genel masraflar.

Birim Fiyata Dâhil Olmayan Masraflar:

Ariyet ocaklarından dolguya veya yarma sahalarından depoya gidecek kazının nihai ortalama 300 m' den fazla mesafeye taşınması, yol kamulaştırma sahasında yapılacak "Ağaç kesme ve köklerinin sökülmesi ile daha önce kesilmiş ağaçların köklerinin sökülmesi" işleri, dolgu altlarında yapılan zayıf (bitkisel toprak vb.) ve oynak (batak ve balçık) zemin kazıları, dolgu altlarındaki mevcut yol yüzeylerinin sürülerek kabartılması ve sıkıştırılması işleri, kazılmış malzemenin dolguda kullanılması sırasında yaptırılan "Sulama ve Sıkıştırma" işleri.

Ölçü: Ariyet ocaklarından dolguya veya yarma sahalarından depoya gidecek yumuşak kayanın; kazı öncesi ve sonrası yerinde ölçülen ve sahalar ortalaması metodu ile hesap edilen metreküp cinsinden hacmidir.

Ödeme: Birim Fiyat Teklif Cetvelinde, POZ 4 ANALİZ' deki "Ekskavatörle Yumuşak Kayanın Kazılması ve Kullanılması (Ariyet Ocağından Getirilecek veya Depoya Gidecek Kazılarda-Tünel iç ve dışı dahil)" m³ birim fiyatı üzerinden yapılır. Tünel uzunluk zammı ödenmeyecektir.

Not:



- 1) Kazı işlerine ait ödemelerde sözleşmede yer alan "Kazı ve Reglaj İşleri ile Çevre Düzenlenmesinin Uygun Şekilde Yapılması" maddesi hükümleri göz önünde bulundurulacaktır.
- 2) İlk verilen şevlere göre yüklenici tarafından kazısı tamamlanmış yarmalarda herhangi bir sebeple şevler yeniden yatırıldığı takdirde, İdarenin yazılı izni ile yeniden yapılan kazı için Poz KGM/15.010/B No.lu birim fiyat % 20 zamlı olarak uygulanır.
- 3) Toprak işlerinin yapılmasında, yarmaların (sandık veya karışık - miks - kesit) hacim itibarıyla büyük ve çok tipik olmasından dolayı çalışma şekillerine göre aynı kesit için birkaç defa elden geçmesi, hiçbir zaman taşıma mesafesinin uzatılması veya röpriz verilmesi gibi ilave bir bedel ödenmesini gerektirmez.
- 4) Kendi kesitinde kullanılan miks kesit kazılarının ortalama 300 m mesafeye kadar taşındığı kabul edilmiştir. Bunlar brükner dâhil edilmez ve bunlar için ayrıca taşıma mesafesi hesaplanmaz ve taşıma bedeli ödenmez.
- 5) Yeni yol güzergahının mevcut yol güzergahı ile çakışması halinde, mevcut yolun kazılması ve kullanılması bu birim fiyattan ödenecektir.
- 6) İdarenin izni ve onayı olmadan, Projesi ve kontrol teşkilatının bilgisi dışında yapılan kazılar için herhangi bir ödeme yapılmaz.
- 7) Bu fiyat; Bilumum kanalların dar derivasyon kazılan dışında kalan kazı kısımlarında da aynen uygulanır.

5- EL İLE KURUDA VEYA SUDA 1 M² VE DAHA KÜÇÜK KESİTTEKİ KUTU VEYA KEMER MENFEZ İLE HER TÜRLÜ BÜZ VE MECRA KANALLARININ İÇİNDEKİ BATAK, BALÇIK VE ALÜVYON VS. BİRİKİNTİ MALZEMESİNİN TEMİZLENMESİ (TÜNEL İÇİ VE DIŞI DÂHİL)

Karayolu Bakım El Kitabındaki esaslar ve şartlar dâhilinde, 1 m² ve daha küçük kutu veya kemer menfezler ile her türlü büz ve mecra kanallarının iç temizliğinin yapılması.

Birim Fiyata Dâhil Olan Masraflar:

Ekip ve ekipmanın iş başında temini, kuruda veya suda, her türlü birikinti malzemesinin tünel içi ve dışında yapıya zarar vermeden kazılarak gevşetilmesi, kürekle sökülerek el arabasına yüklenmesi, tünel içinden veya sanat yapısı dışına çıkarılması, tünel veya sanat yapısının iç temizliğinin yapılması, Çevre kirliliğine sebep olmayacak şekilde tünel içerisi veya sanat yapısı alanından 500 metreye kadar uzaklaştırılması ile aşağıda "Birim Fiyata Dâhil Olmayan Masraflar" başlığı altında sayılanlar dışında kalan diğer bütün işlerin yapılması için gerekli olan her türlü işçilik, malzeme, makine, alet ve araç giderleri ile yüklenici kârı ve genel masraflar.

Birim Fiyata Dâhil Olmayan Masraflar: Birim fiyata dâhil olmayan masraf yoktur.

Ölçü: Menfez içinden çıkarılan birikinti malzemesinin metreküp cinsinden hacmidir.

Ödeme: Birim Fiyat Teklif Cetvelinde Poz 5 ANALİZ' deki "El İle Kuruda veya Suda 1 m² ve Daha Küçük Kesitteki Kutu veya Kemer Menfez ile Her Türlü Büz ve Mecra Kanallarının İçindeki Batak, Balçık ve Alüvyon vs. Birikinti Malzemesinin Temizlenmesi (Tünel içi ve dışı dahil)" m³ birim fiyatı üzerinden yapılır. Tünel uzunluk zammı ödenmeyecektir.

6- HAZIR MAKİNE SIVASI İLE 15 mm KALINLIĞINDA TÜNELDE TEK KAT ALÇI SIVA YAPILMASI (TÜNEL İÇİ VE DIŞI DÂHİL)

Proje (EK-6) ve Teknik Şartnamelerde belirtilen esaslar ve şartlar dahilinde, alçılama öncesi tünel içerisindeki taş kaplama yüzeyinin ve tünel giriş portallarının kaplamaya ait taş araları derz boşluklarının temizlenmesi ve gerekirse yıkanması, fabrikasınca kuru olarak hazırlanmış ve torbalar üzerinde yazılı kullanma talimatına uyularak alçılı tek kat makine sıvası malzemesinin uygun miktarda su ve kontrol teşkilatı talimatıyla ilave ek katkı maddeleri (kum, çimento, priz hızlandırıcı, vb. gibi) ile karıştırılarak elde edilen harç/karışımın tünel taş kaplamasının tüm yüzeylerine ortalama 1,5 cm kalınlığında tek kat sıva yapılması, sıvanan yerlerin çelik/tahta mala ile düzeltilmesi, uygulama esnasında dökülen/düşen alçı sıvaların yerlerinin tekrar sıvanması, her türlü malzeme ve zayıtı, işçilik, iskele- çalışma sehpa

veya platformunun yapılması, kurulması, iş sonunda sökülmesi, inşaat yerindeki yükleme, yatay ve düşey taşıma, boşaltma, müteahhit genel giderleri ve kârı dâhil, Genel Açıklamalar Madde 2 şartlarında 1 m²' sinin fiyatıdır. Tünel uzunluk zammı ödenmeyecektir.

Ölçü:

1) Projedeki ölçülere göre, sıvanan bütün yüzler (boşluk yanları dâhil) hesaplanır.

2) Bütün boşluklar ve diğer cins kaplama yüzeyleri düşülür.

Not: Yeterli kalınlıkta yapılmayan ve imalat yapılmasından sonra muhafaza edilemeyerek bir takım sebeplerle dökülen alçılanmış kısımlar metrajdan düşülerek hesaba dâhil edilmeyecektir.

Ödeme: Birim Fiyat Teklif Cetvelinde, POZ 6 ANALİZ' deki "HAZIR MAKİNE SIVASI İLE 15 mm KALINLIĞINDA TÜNELDE TEK KAT ALÇI SIVA YAPILMASI (Tünel içi ve dışı dahil)" işi için Genel Açıklamalar Madde 2 şartlarında yüklenici tarafından teklif edilen m² fiyatı üzerinden ödenir.

7- TÜNEL TİPİ DRENAJ BORUSU TEMİNİ, NAKLİ VE DÖŞENMESİ (TÜNEL İÇİ VE DIŞI DÂHİL) (HERŞEY DAHİL) (Ø200 mm)

Proje ve Teknik Şartnamelerde belirtilen esaslar ve şartlar dâhilinde; Ø 200 mm tünel tipi drenaj borusu temini ve tünel içinde ve dışında döşenmesi suretiyle drenaj yapılması.

Birim fiyata dahil olan masraflar: Ø 200 mm olmak şartıyla projesinde belirtilen veya çizimlerde gösterilen çaptaki, delikli tünel tipi drenaj borusunun zati bedeli, vasıtalarla yüklenmesi, iş başına taşınması, boşaltılması, istifi, çizimlere göre tünel içinde ve dışında yerlerine monte edilmesi, inşaat yerindeki her türlü yükleme, boşaltma, yatay ve düşey taşıma ve istifi, yolu kullanan vatandaşların can ve mal güvenliğinin sağlanması, aşağıda "Birim Fiyata Dâhil Olmayan Masraflar" başlığı altında sayılanlar dışında kalan diğer bütün işlerin yapılması için lüzumlu her türlü işçilik, malzeme, makine, alet ve edevat masrafları ile yüklenici kârı ve genel masraflar.

Ölçü: Yerine konulan tünel tipi drenaj borusunun, çizimlerden veya tesis edildiği yerde ölçülerek hesaplanan metre cinsinden boyudur.

Ödeme: Birim Fiyat Teklif Cetvelinde, POZ 7 ANALİZ' deki "TÜNEL TİPİ DRENAJ BORUSU TEMİNİ, NAKLİ VE DÖŞENMESİ (Tünel içi ve dışı dahil) (Her şey dâhil) (Ø 200 mm)" işi için Genel Açıklamalar Madde 2 şartlarında yüklenici tarafından teklif edilen metre fiyatı üzerinden ödenir. Tünel uzunluk zammı ödenmeyecektir.

8- UYGUN GRANÜLOMETREDE KIRMATAŞ VEYA ELENMİŞ MALZEME İLE SANAT YAPILARI VE KÖPRÜ TEMEL TABANINA, BETON YOL VE TRETUVAR ALTLARINA, DRENAJ HENDEKLERİ İLE HER TÜRLÜ BÜZ VE DRENAJ BORULARI YANLARINA KIRMATAŞ İLE DOLGU YAPILMASI (HERŞEY DÂHİL) (TÜNEL İÇİ VE DIŞI DÂHİL)

İdare tarafından gerekli görülen veya projesinde gösterilen yerlere uygun granülometreye sahip kırmataş veya elenmiş malzeme ile sanat yapıları, tünel içi ve dışındaki drenaj borusu etrafına, köprü temel tabanına, beton yol ve tretuvar altlarına, drenaj hendekleri ile her türlü büz ve drenaj boruları yanlarına kırmataş malzeme ile gerekli görüldüğü kadar sulama ve sıkıştırma yapmak suretiyle dolgu yapılması.

Birim Fiyata Dâhil Olan Masraflar:

Onaylı projesine göre veya idare tarafından uygun görülen granülometreye sahip kırmataş malzemenin ocaklarda hazırlanması, vasıtalarla yüklenmesi, iş yerine taşınması, gerekli suyun işbaşında temini, hazırlanmış taban üzerine, sanat yapıları ve köprü temel tabanına, beton yol ve tretuvar altlarına, tünel içi ve dışı drenaj hendekleri ile her türlü büz yanlarına tabaka tabaka serilmesi, sulanması ve tokmaklanarak sıkıştırılması suretiyle dolgu yapılması, her türlü can ve mal güvenliğinin sağlanması, aşağıda «Birim Fiyata Dâhil Olmayan Masraflar» başlığı altında sayılanlar dışında kalan ilgili diğer bütün işlerin yapılması için lüzumlu her türlü işçilik, malzeme, makine, alet ve edevat masrafları ile yüklenici kârı ve genel masraflar.

Birim Fiyata Dâhil Olmayan Masraflar: Yoktur.

Ölçü: Kullanılmış kırmataş malzemenin onaylı çizimlerinde gösterilen kesitine göre veya imalatın yapıldığı yerde ölçülerek hesaplanan, sıkışmış malzemenin metreküp cinsinden hacmidir.

Ödeme: Birim Fiyat Teklif Cetvelinde, POZ 8 ANALİZ’ deki “Uygun granülometreye sahip kırmataş veya elenmiş malzeme ile sanat yapıları ve köprü temel tabanına, beton yol ve tretuvar altlarına, drenaj hendekleri ile her türlü büz ve drenaj boruları yanlarına kırmataş ile dolgu yapılması (her şey dâhil) (Tünel içi ve dışı dahil)” işi için Genel Açıklamalar Madde 2 şartlarında yüklenici tarafından teklif edilen metreküp teklif birim fiyatı üzerinden ödenir.

9- OCAK TAŞI İLE MOLOZ TAŞ İNŞAAT (HAZIR BETON HARCİ İLE) (GÖMME OLUKLU DERZ İLE HER ŞEY DÂHİL) (TÜNEL İÇİ VE DIŞI DÂHİL)

Proje ve Teknik Şartnamelerde belirtilen esaslar ve şartlar dâhilinde, Ocak taşı ile moloz taş inşaat (Hazır beton harcı ile) (Gömme oluklu derz ile her şey dâhil) (Tünel içi ve dışı dahil) yapılması.

Birim Fiyata Dâhil Olan Masraflar:

C30/37 sınıfı hazır beton harcının iş başında temini, idarece uygun bulunan moloz taşın, ocaklardan çıkarılması, kumun; ocaklardan çıkarılması, elenmesi, yıkanması, kumun ve moloz taşın vasıtalarla yüklenmesi, işbaşına taşınması, boşaltılması, suyun; temini, vasıtalarla yüklenmesi, işbaşına taşınması, boşaltılması, depolanması, kullanılması, moloz taşların; Teknik şartnamenin ilgili kısımlarındaki boyut ve şartlara uygun olarak hazırlanması, inşaat yerindeki her türlü yükleme, boşaltma, yatay ve düşey taşımaların yapılması, şablon, çalışma sehпасı ve malzeme indirme düzeni için gerekli malzemelerin temini, her türlü malzeme zayiatı, İdarece onaylanmış projesine göre kuruda veya su içinde duvarın tünel içerisi ve dışarısında örülmesi, projesine göre ve gerekli yerlerde barbakanların temini ile yapılması, priz müddetince duvarın sulanması, duvar imalatı sırasında kullanılmış harçların 3 cm derinlikte sökülüp temizlenmesi, derz yerlerinin yıkanması, temizlenmiş ve yıkanmış derz yerlerine duvar cephelerinin muntazam görünmesini sağlamak maksadıyla yine Teknik şartnamenin ilgili kısmındaki esaslar ve şartlar dâhilinde 350 doz çimentolu harçla gömme oluklu derz yapılması, derz yapılması için gerekli kum, çimento ve suyun temini ile gerekli diğer tüm işlerin yapılması suretiyle harçlı moloz taş duvar inşaat yapılması, çalışmalar esnasında her türlü can ve mal güvenliğinin sağlanması, aşağıda «Birim Fiyata Dâhil Olmayan Masraflar» başlığı altında sayılanlar dışında kalan diğer bütün işlerin yapılması için lüzumlu her türlü işçilik, malzeme, makine, alet ve edevat masrafları ile yüklenici kârı ve genel masraflar.

Birim Fiyata Dâhil Olmayan Masraflar: Duvar temeli kazısı.

Ölçü: Moloz taş duvar inşaatın, proje ebadı üzerinden ve ayrıca yerinde ölçümü yapılarak hesaplanan metreküp cinsinden hacmidir.

Ödeme: Birim Fiyat Teklif Cetvelinde, POZ 9 ANALİZ’ deki “Ocak taşı ile moloz taş inşaat (Hazır beton harcı ile) (Gömme oluklu derz ile her şey dâhil) (Tünel içi ve dışı dahil)” işi için Genel Açıklamalar Madde 2 şartlarında yüklenici tarafından teklif edilen metreküp teklif birim fiyatı üzerinden ödenir.

Not: İksa, istinat ve tünel duvarlarında gömme oluklu derzi yapılmadan tamamlanmış moloz taş duvarın ödemesi, duvar hacminin % 30 eksikliği üzerinden yapılır.

10- HER DERİNLİKTE HER CİNS VE KLASTAKİ ZEMİNDE KURUDA VEYA SUDA HER TÜRLÜ SANAT YAPISI KAZISI (KÖPRÜ TEMEL KAZILARI HARIÇ) YAPILMASI NAKLİ VE KULLANILMASI (HERŞEY DÂHİL)

Projesine göre, her derinlikte, her cins ve klastaki zeminde kuruda veya suda drenaj, kanalizasyon hendeki, her türlü yüzeyse hende k, duvar temeli, menfez, gido, mahmuz, taş dolgu, tahkimat işleri, büz ile bilumum kanalların dar derivasyon şeklindeki kazılarının (köprü temel kazıları hariç) yapılması ve bu kazıdan çıkan malzemenin idarenin istediği şekilde kullanılması.

Birim Fiyata Dâhil Olan Masraflar:

Sanat yapısı kazısının yapılacağı alandaki, gerektiğinde kompresör ve patlayıcı madde de kullanılarak her derinlik ve genişlikte, her cins ve klastaki temel zemininin ve bu zeminde rastlanacak kütüklerin, kazıkların, eski imalata ait temellerin ve temel çukurunda bırakılması uygun görülmeyen her türlü maddelerin; elle veya her türlü makine ile kazılması, sökülmesi, temel çukurundan dışarı atılması, vasıtalarla yüklenmesi, depo sahasına taşınması ve burada istif edilmesi, dolguya uygun malzemelerin dolgu sahasına taşınması, sulama ve sıkıştırma makinelerinin ve suyun dolgu sahasında temini, dolguya gelmiş ve sıkıştırma makinelerinin cinsine göre şartnamede belirtilen veya İdare’ce istenilen kalınlıklarda serilmiş her cins kazı malzemesinin optimum rutubet elde edilinceye kadar sulanması, şartnamede belirtilen esaslar dahilinde malzeme cinsine uygun sıkıştırma makineleriyle maksimum kuru yoğunluklarına göre minimum sıkışma oranı elde edilecek şekilde sıkıştırılması suretiyle dolgu teşkil edilmesi, şartnamede belirtilen veya İdare’nin isteyeceği gerekli tüm testlerin yapılması, dolguya uygun olmayan malzemelerin depo sahasına taşınması, boşaltılması, İdare’nin uygun göreceği şekilde düzenlenmesi, her cins kaplama, palplanş veya keson vs. malzeme kullanmak suretiyle iksa ve batardoların; yapılması, yerine konulması, çıkarılması, iksa ve batardo projelerinin tanzimi ve İdare’ye tasdik ettirilmesi, temel çukurunda su çıkması halinde debisi ne olursa olsun suyun boşaltılması, kazı tabanının düzenlenmesi, gerekli iskele vs. tesisatın yapılması, işletilmesi ve sökülmesi, kazı esnasında veya temel kazısı tabana kadar indirildiğinde İdare’nin isteği üzerine en az 4 metre derinliğe kadar basit boru sondajının yapılması, yolu kullanan vatandaşların can ve mal güvenliğinin sağlanması, aşağıda «Birim Fiyata Dahil Olmayan Masraflar» başlığı altında sayılanlar dışında kalan diğer bütün işlerin yapılması için lüzumlu her türlü işçilik, malzeme, makine, alet ve edevat masrafları ile yüklenici karı ve genel masraflar.

Birim Fiyata Dâhil Olmayan Masraflar: Yoktur.

Ölçü: Yukarıda sayılmış temel kazılarının aşağıda açıklanan esaslara göre hesaplanan metre-küp cinsinden hacmidir.

- 1) Sanat yapısının; temel tabanı yatay, cidarları düşey olan temellerde; temel çevresinden çıkan düşey düzlemlerle tabii zemin ve temel tabanı arasında kalan hacimdir. Bunun için kazıya başlamadan önce yerinde tabii zeminin 1. rölemleri alınacaktır.
- 2) Projelerdeki temel boyutları dışında yapılan kazılar, temel kazı esnasında herhangi bir sebeple meydana gelecek yıkılmalar, piketaj yapılmadan veya tabii zemin rölevesi çıkarılmadan yapılan kazılar, iksa kalınlıkları ölçüye dâhil edilmez.
- 3) İdarenin izni ile yüklenici temel kazısının şevli olarak yapabilir. Ancak, temel çevresinden çıkan düşey düzlemler içerisinde kalan hacim, evvelce belirtilen ölçü esaslarına göre hesaplanır, dışarısında kalan hacim ölçüye dâhil edilmez.

Ödeme: Birim Fiyat Teklif Cetvelinde, POZ 10 ANALİZ’ deki “Her derinlikte her cins ve klastaki zeminde kuruda veya suda her türlü sanat yapısı kazısı (köprü temel kazıları hariç) yapılması nakli ve kullanılması (her şey dâhil):” işi için Genel Açıklamalar Madde 2 şartlarında yüklenici tarafından teklif edilen metre-küp teklif birim fiyatı üzerinden ödenir.

Not:

- 1) Müteahhit yaptığı kazıları, İdare’ce direktif verilmediği halde tespit edilen kotun altına indirmiş veya geniş kazı yapmış ise; fazla kazılan hacim İdare’nin uygun göreceği bir malzeme veya uygun dozajdaki bir betonla dolduracak ve yapılan fazla kazı ile bu fazlalığın doldurulması için kullanılan malzeme veya beton için hiçbir ilave bedel ödenmeyecektir.
- 2) Sanat yapısı kazısı sırasında çıkacak suyun debisinden dolayı herhangi bir ilave bedel ödenmeyecektir.
- 3) Geçici olarak dere yatağında bırakılmasına izin verilen temel kazısı malzemesi veya müteahhidin temel işleri ile ilgili olarak yaptığı toprak yığınları (Batardo, sedde vs.) da inşaat bitmeden kaldırılmış olacaktır. Kaldırılmayan malzemenin beher m³ ‘ü için temel kazısı fiyatından % 10 u kesilecektir.

11- OCAKTAŞI İLE İSTİFSİZ TAŞ DOLGU (HERŞEY DÂHİL)

K.T.Ş.nin 304. ve 305 kısmındaki esaslar dâhilinde, istifsiz taş dolgu yapılması.

Birim Fiyata Dâhil Olan Masraflar:

Taşın; temini, ocaklardan çıkarılması, vasıtalarla yüklenmesi, işbaşına taşınması, boşaltılması, gereken ebatta kırılması, hazırlanmış temel veya taban veya tabii zemin üzerine dolgu taşının; doldurulması, makine veya elle serilmesi suretiyle kuruda ve suda istifsiz taş dolgu yapılması, inşaat yerindeki yükleme, yatay ve düşey taşıma, her türlü malzeme zayıtı, aşağıda «Birim Fiyata Dahil Olmayan Masraflar» başlığı altında sayılanlar dışında kalan diğer bütün işlerin yapılması için lüzumlu her türlü işçilik, malzeme, makine, alet ve edevat masrafları ile müteahhit kârı ve genel masraflar.

Birim Fiyata Dâhil Olmayan Masraflar: Yoktur.

Ölçü: Çizimler üzerinden hesap edilen metreküp cinsinden hacmidir.

Ödeme: Birim Fiyat Teklif Cetvelinde, POZ 11 ANALİZ' deki "Ocak taşı ile istifsiz taş dolgu yapılması (her şey dâhil)" işi için Genel Açıklamalar Madde 2 şartlarında yüklenici tarafından teklif edilen metreküp teklif birim fiyatı üzerinden ödenir.

Not:

- 1) Gabari dışına atılmış ve inşaatın bünyesine girmemiş dolgu veya tahkimat malzemesi için herhangi bir bedel ödenmez.
- 2) Müteahhit, ihtiyaçtan fazla kalan her türlü ocak taşı ve artığı için herhangi bir bedel talep edemez.
- 3) Dolgu, yarma, aç-kapa ve sanat yapısı tabanlarında iyileştirme ilgili pozundan ödenecektir.

12- 40 CM KALINLIKTAKİ OCAK TAŞI İLE HARÇLI PERE YAPILMASI (HERŞEY DÂHİL)

40 cm. kalınlıkta ocak taşı ile K.T.Ş.nin ilgili kısımlarındaki esaslar ve şartlar dâhilinde harçlı pere yapılması.

Birim Fiyata Dâhil Olan Masraflar:

Taşın; zati bedeli, ocaklardan çıkarılması, vasıtalarla yüklenmesi, işbaşına taşınması, boşaltılması, gereken ebatta kırılması, gerekli çimento ve suyun işbaşında temini, harç için gerekli taş veya kum-çakılın; zati bedeli, ocak veya derelerden çıkarılması, konkasöre verilecek boyutta kırılması, vasıtalarla yüklenmesi, ocak-konkasör arasında taşınması, boşaltılması, konkasöre verilmesi, kırılması, granülometrisine göre elenmesi, gerektiğinde yıkanması, vasıtalarla yüklenmesi, taşınması, işyerinde boşaltılması, depolanması ve kullanılması, pere yapılacak sathın düzeltilmesi, inşaat yerindeki yükleme, yatay ve düşey taşıma, boşaltma, her türlü malzeme zayıtı, çimento harcının hazırlanması, taşların harç ile yerleştirilmesi suretiyle perenin yapılması, pere cephelerinin muntazam görünmesini sağlamak maksadıyla yapılan işler karşılığı olan cephe zammı ile aşağıda «Birim Fiyata Dahil Olmayan Masraflar» başlığı altında sayılanlar dışında kalan diğer bütün işlerin yapılması için lüzumlu her türlü işçilik, malzeme, makine, alet ve edevat masrafları ile yüklenici kârı ve genel masraflar.

Birim Fiyata Dâhil Olmayan Masraflar: Yoktur.

Ölçü: Proje ebatları üzerinden (döşendiği meyilde) hesap edilen metrekare cinsinden alanıdır.

Ödeme: Birim Fiyat Teklif Cetvelinde, POZ 12 ANALİZ' deki "40 cm kalınlıkta ocak taşı ile harçlı pere yapılması (her şey dâhil)" işi için Genel Açıklamalar Madde 2 şartlarında yüklenici tarafından teklif edilen metrekare (m²) birim fiyatı üzerinden yapılır.

13- SERVİS YOLU YAPILMASI

KTŞ' nin ilgili kısmındaki esaslar ve şartlar dâhilinde, iş programına göre Tip II servis yolu yapılması.

Birim fiyata dâhil olan masraflar:

Gerekli makinenin işbaşında temini, yüklenici tarafından tespit edilen ve İdare tarafından onaylanan güzergâh boyunca; varsa ağaçların kesilmesi, köklerin sökülmesi ve temizlenmesi, gerekli hafriyatın yapılması, vasıtalarla yüklenerek dolguya taşınması, boşaltılması, serilmesi, düzeltilmesi, sulanarak

sıkıştırılması, güzergâha rastlayan her türlü yıkımlar, gerekli yerlere yapılacak açıklığı 4 m'den küçük menfezler, büzler ve diğer sanat yapıları, servis yolunun bütün kısımlarına yeteri kadar stabilize temini ve serilmesi, servis yolunun; bakımı, işletilmesi, göçen ve heyelan eden veya diğer bir sebeple kapanan kısımlarının açılması, onarılması veya yeniden yapılması, her mevsim yeteri kadar hızda trafiğe geçit temin edilmesi suretiyle gerekli genişlikte servis yolu yapılması, çevreye ve üçüncü şahıslara zarar vermeyecek tedbirlerin alınması ile aşağıda "Birim Fiyata Dâhil Olmayan Masraflar" başlığı altında sayılanlar dışında kalan diğer bütün işlerin yapılması için gerekli her türlü işçilik, malzeme, makine, alet ve araç giderleri ile yüklenici kârı ve genel masraflar.

Birim Fiyata Dâhil Olmayan Masraflar: 4 m ve daha büyük açıklıktaki menfezler ve köprüler.

Ölçü: Yapılmış servis yolunun kilometre cinsinden uzunluğudur.

Ödeme: Birim Fiyat Teklif Cetvelinde, POZ 13 ANALİZ' deki "Tip II Servis Yolu (Her Cins ve Klastaki Zeminde)" kilometre birim fiyatı üzerinden yapılır.

Not:

1) Esas yolun bünyesi içine düşen Tip II servis yolu için yapılmış olan kazı, esas yola ait kazı hesabında dikkate alınmaz ve bunun için ayrıca bir bedel ödenmez.

2) KTŞ' nin ilgili kısmındaki esaslar ve şartlar dâhilinde, yapılacak taşımaların, İdarenin ve sahibinin izni ile mevcut özel yollar veya köy yolları üzerinden yapılması mümkündür. Bu takdirde yolun bakımı ve kullandıktan sonra en az eski haline getirilmesi İdarece yükleniciden istenilmiş ise bu masrafları karşılamak üzere kullanılan yolun her bir km'si için "Tip II Servis Yolu" bedelinin yarısı ödenir.



İDARE
TCDD 5.BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ

YÜKLENİCİ

..... NOLU TÜNEL GÜNLÜK ŐANTIYE ÇİMENTO VE YOL KAPAMA KAYDI

.../.../202... Tarihinde işbaşı yapılmadan önce Şantiye sahasında toplam Adet imento bulunmaktadır. Gün içerisinde enjeksiyon için kullanılan imento miktarı Adet olmuştur. Akşam iş sonunda Şantiye sahasında kalan imento miktarı Adettir.

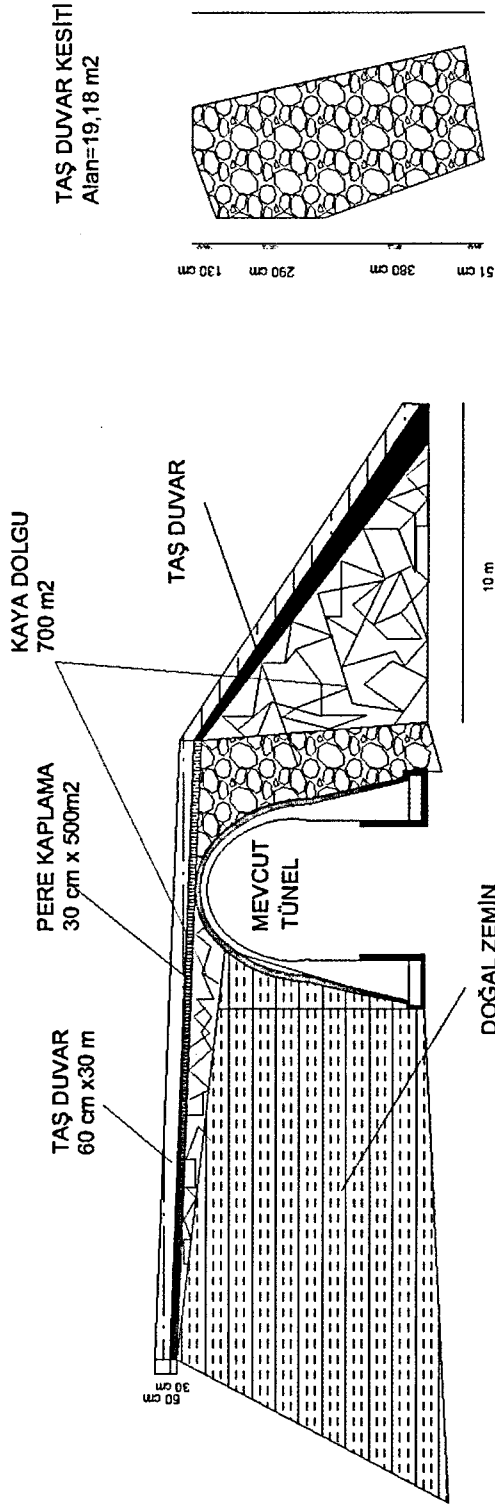
Not: .../.../202... tarihinde gece/gündüz, adet (..... ton) imento Şantiye sahasına gelmiştur.

Not: Gün içerisinde toplam saat dakika yol kapatılmıştur. (1. kapama ile 2. kapama..... ile 3. kapama..... ile 4. kapama ile 5. kapama ile saatleri arası olmak üzere toplam saat yol kapaması gerekleşmiştur.)

Yüklenici Adına

İdare Adına

12 NOLU TÜNEL 20 M' LİK KESİMİ İMALAT PROFİLİ



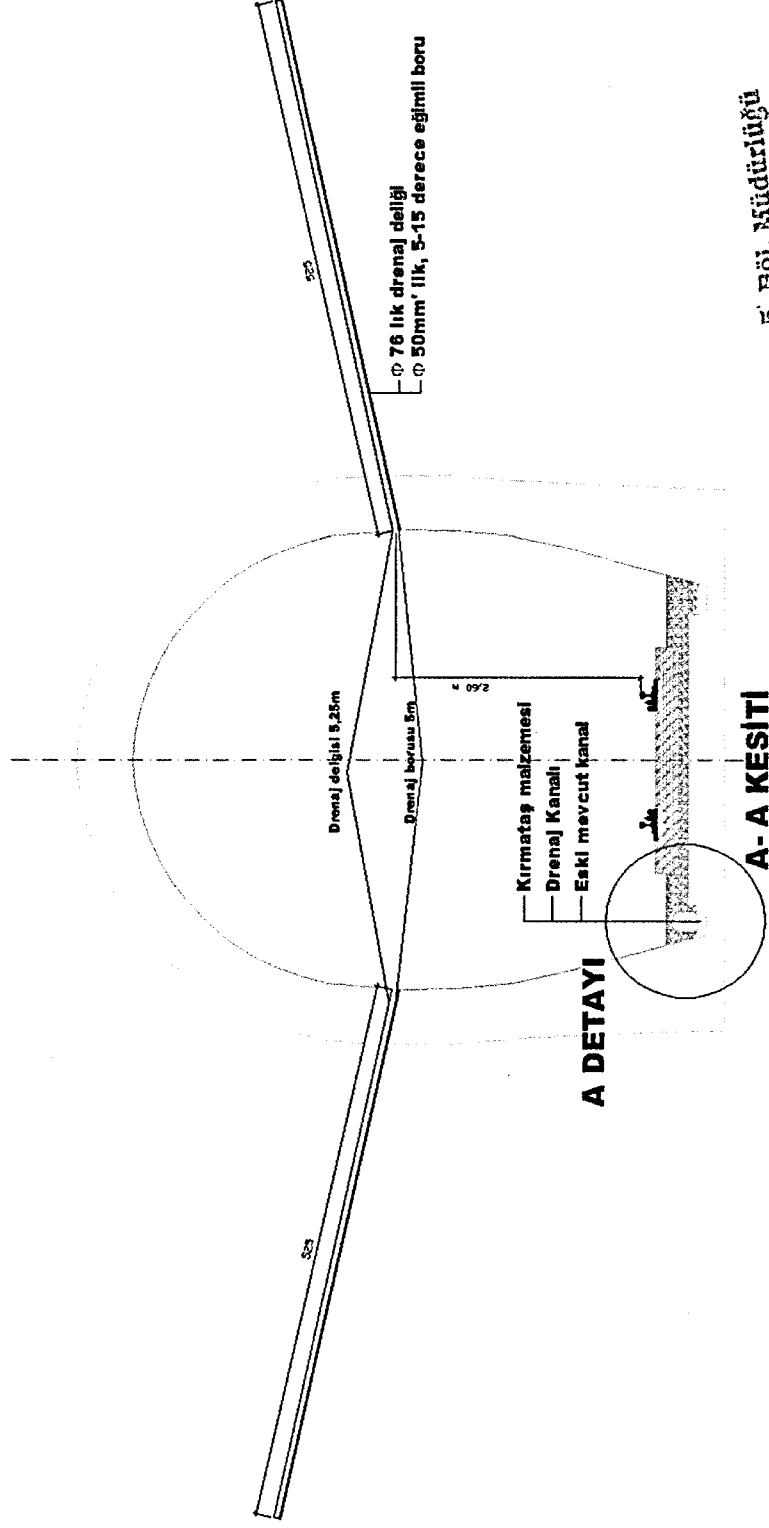
5/1

5. Böl. Müdürüğü

AKKAŞ

Jeoloji Mühendisi

12 VE 15 NOLU TÜNELLERDE YAPILACAK DRENAJ TİP KESİTİ



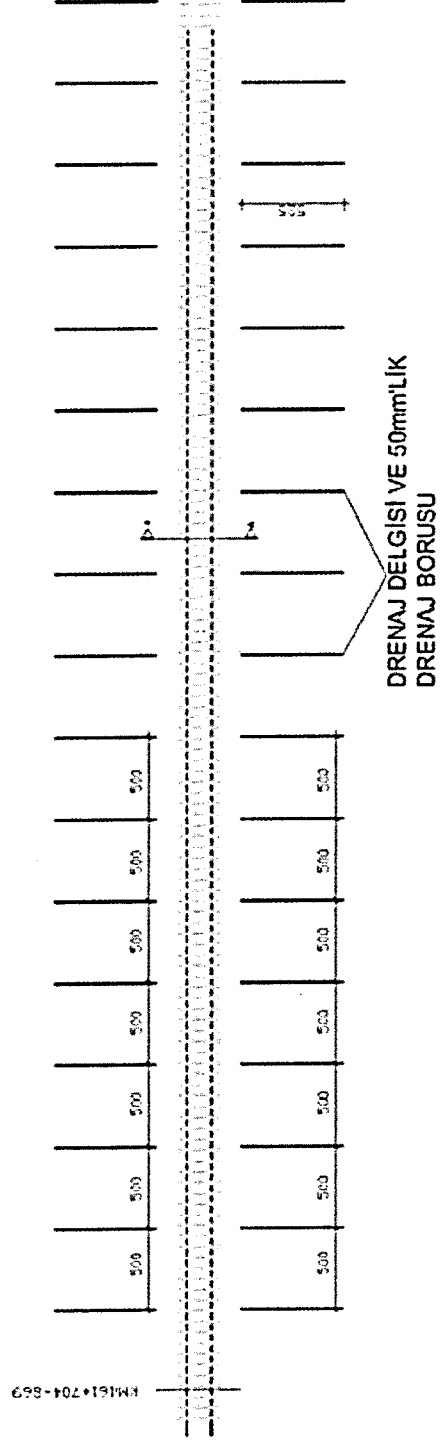
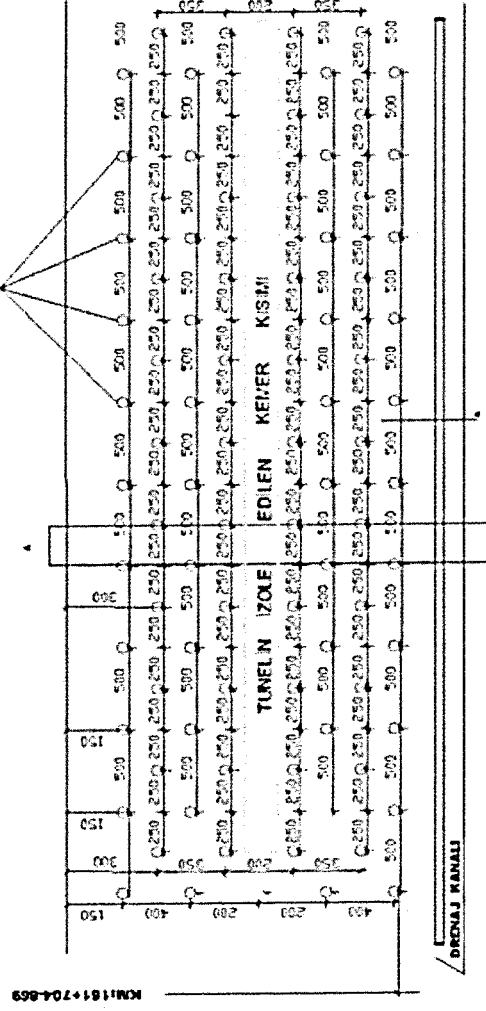
5. Böl. Müdürlüğü

Duran AKKAS
Jeoğrafi Mühendisi

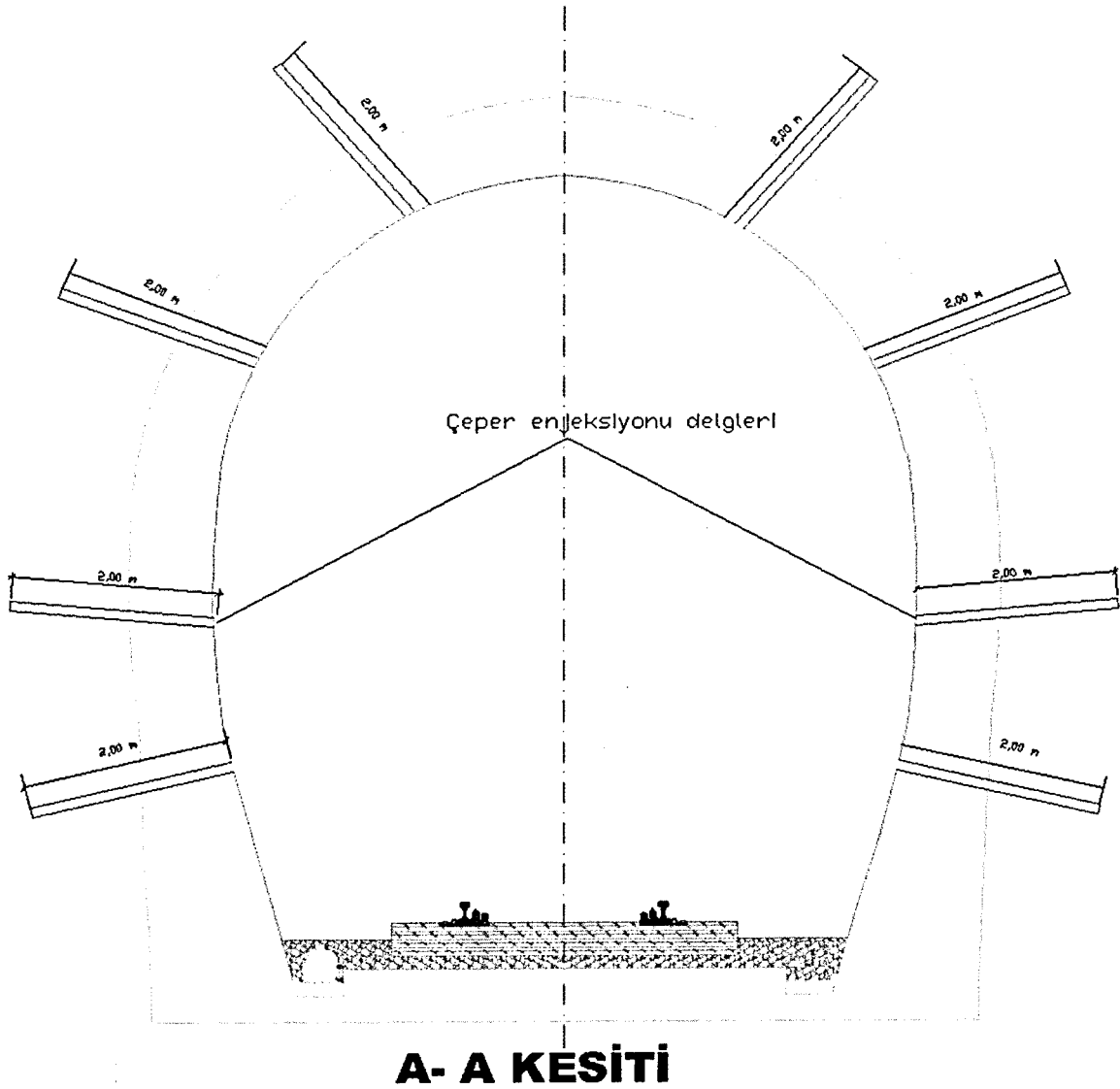
5/1

Anteog

12 NOLU TÜNELDE (165m) ENJEKSİYON VE DRAJ DELGİLERİ GÖSTERİMİ



12 NOLU TÜNELDE YAPILACAK EPER ENJEKSİYONU TAHKİMATI TİP KESİTİ



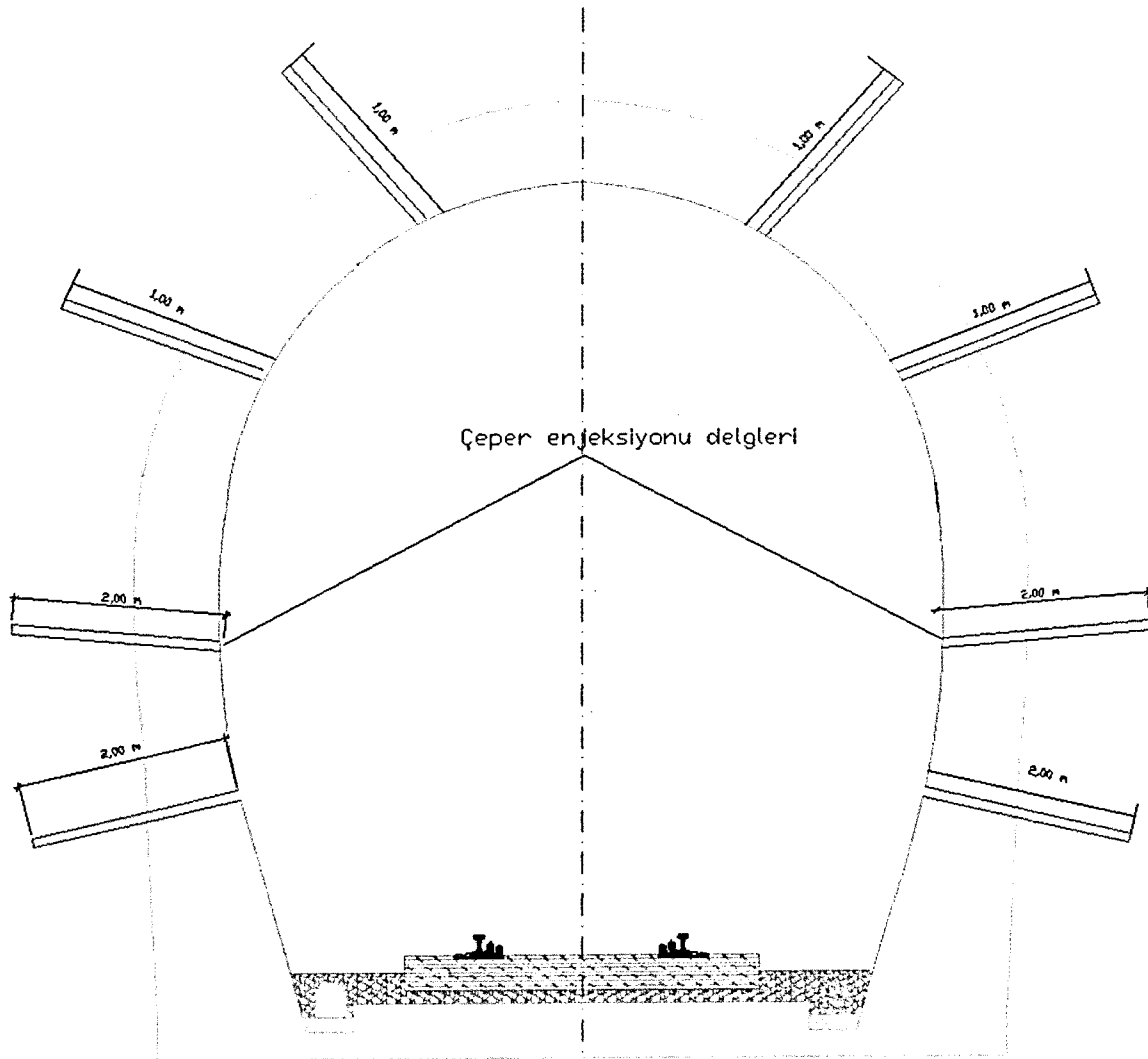
A- A KESİTİ

[Signature]
Duran AKKAŞ
Jeoloji Mühendisi

5. Bl. Mdrlę

- 5/1
[Signature]

15 NOLU TÜNELDE YAPILACAK EPER ENJEKSİYONU TAHKİMATI TİP KESİTİ



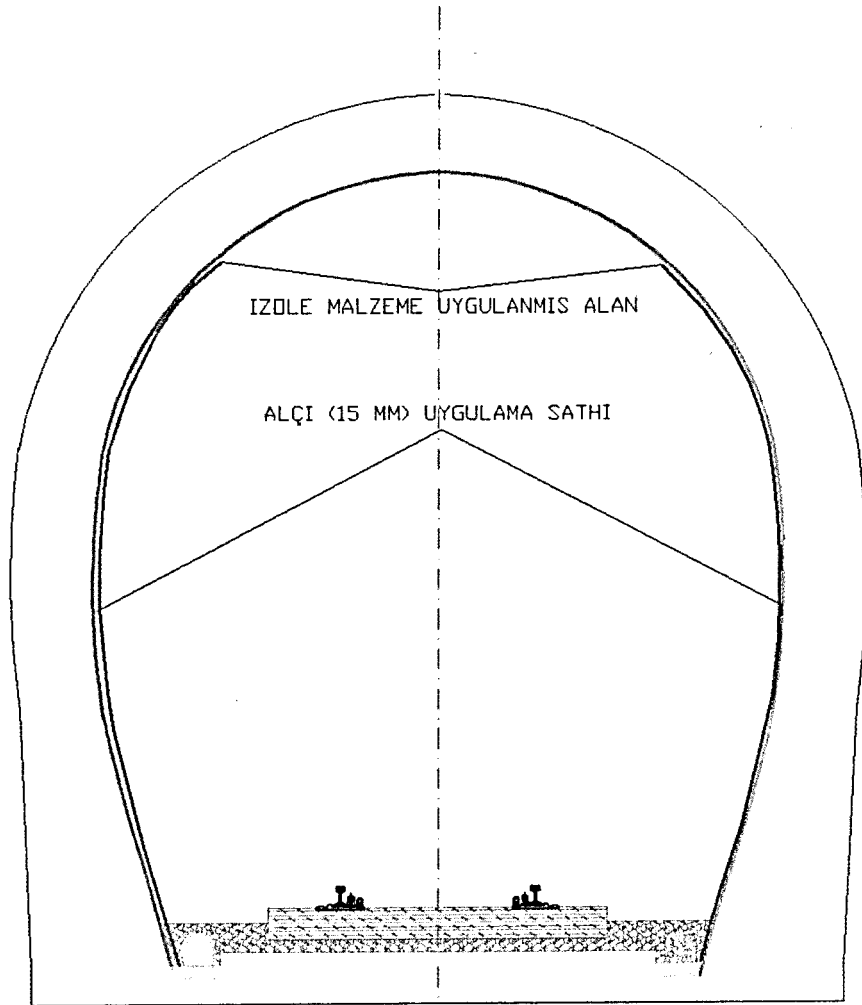
A- A KESİTİ

Duran AKKAŞ
Jeoloji Mühendisi

[Handwritten signature]

5. Bl. Müdürlüğü

12 VE 15 NOLU TÜNELLER ALÇI İMALATI KESİTİ



A- A KESİTİ

Durmuş AKKAS
Jeoloji Mühendisi

Handwritten signature

5. 361. 1344/2008