



İLLER BANKASI GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
YATIRIM KOORDİNASYON DAİRESİ BAŞKANLIĞI

İÇMESUYU İNŞAATLARINA AİT İLLER BANKASI
ÖZEL VE TEKNİK ŞARTNAMESİ

ANKARA - 2003

Bu Teknik Şartname;

4734 Sayılı Kamu İhale Kanunun şartnamelerle ilgili 12. maddesinde idarelere verilen yetkiye istinaden, Yapım İşlerinde Uygulanacak Tip İdari Şartnamelerin 6. maddesi ve Yapım İşleri Tip Sözleşmesinin 9. maddesinde yer almak üzere, Yapım İşleri Genel Şartnamesine paralel olarak;

".....İÇMESUYU İNŞAATINA AİT İLLER BANKASI ÖZEL VE TEKNİK
ŞARTNAMESİ" şeklindeki adı ile hazırlanmış olup,

İLLER BANKASI Yönetim Kurulunun 23/05/2003 tarih ve 20/302 sayılı kararı ile uygulamaya konulması uygun görülmüştür.

İÇİNDEKİLER

Madde 1 -	Genel Hükümler	4
Madde 2 -	Yer teslimi, Projelerin Tanzimi, Tasdiki ve Bedelleri	4
Madde 3 -	Malzeme İhtiyacının Tespiti, Tahsisi, Temini, Teslimi ve Tesellümü	5
Madde 4 -	İşin Süresi ve İş Programı	6
Madde 5 -	Bankaca Verilecek Boru, Özel Parça ve Armatür	8
Madde 6 -	Yüklenicinin Temin Ettiği Malzemelerin Bankaca Alınması	9
Madde 7 -	Malzemede Zayıflık, Artan Malzemenin Teslimi ve Mahsup İşlemi	9
Madde 8 -	Her cins Zemindeki Kazılarda Paçal Kazı Teklif Birim Fiyatları ve Bu Kazılardaki Müşkülât Zamları	10
Madde 9 -	Hafriyatın Taşınması	11
Madde 10 -	Sözleşmede Bulunmayan İşlerin Birim Fiyatının Tespiti	12
Madde 11 -	Döşeme Ön Çalışmaları ve Çeşitli işler	13
Madde 12 -	Alınacak Önlemler ve Sorumluluk	14
Madde 13 -	Çalışma Yeri ve Hendek Taban Genişlikleri	15
Madde 14 -	Boru Hendeklerinin Güvenliği	18
Madde 15 -	Hendek Tabanının Hazırlanması ve Boru Hatlarının Yataklanması	20
Madde 16 -	Boru Hattının Lağım veya Kanalizasyon Meceraları ve Sel Yatakları ile Kesişmesi	22
Madde 17 -	Boru Hattı Elemanlarının Döşenmesi	23
Madde 18 -	Boru Bağlantıları	24
Madde 19 -	Armatürlerin Montajı	28
Madde 20 -	Boru Hatlarında Basınç Deneyi	29
Madde 21 -	Basınç Deneyi Yöntemi	31
Madde 22 -	Boruların Korunması	36
Madde 23 -	Hendeklerin Dolgusu	37
Madde 24 -	İşin Bitiminde Sahanın Temizlenmesi	38
Madde 25 -	İnşaat ve İmalatın Resimlenmesi	38
Madde 26 -	Tesisi İşletmeye Açma	39
Madde 27 -	Servis Yolu veya Platform Kazısı	39
Madde 28 -	Kesin Hesap Düzenlenmesi ve Teminatı	40

İLLER BANKASI İÇMESUYU
İNŞAATLARINA AİT ÖZEL VE TEKNİK ŞARTNAME

MADDE 1- GENEL HÜKÜMLER

a) Sözleşme eklerinde çelişkili hükümler bulunduğu takdirde baskı tarihi yeni olan ekin hükümleri geçerli olacaktır.

b) Sözleşme, Özel ve Teknik Şartname, teklif birim fiyatlarında bulunmayan veya açıkça belirtilmemiş hususlarda varsa, öncelikle Türk Standartları, yoksa uluslar arası teknik standartlar geçerli olacaktır. İlgili standartlara veya uluslararası teknik standartlarda açık olarak belirtilmeyen veyahut ihtiyari olarak bırakılan hususlarda Bankanın yazılı talimatına uyulacaktır.

MADDE 2- YER TESLİMİ, PROJELERİN TANZİMİ, TASDİKİ VE BEDELLERİ

2.1. İçmesuyu tesislerinde yer teslimi Yapım İşleri Genel Şartnamesinin 6.'ncı maddesinde belirtilen sürede yapılır.

2.2. Genel Müdürlük Bölge Müdürlüğü ile yer teslimi tarihinde mutabakat sağlar ve bu tarihi Bölge Müdürlüğüne, Belediye Başkanlığına ve Yükleniciye bildirir.

2.3. Gerek görülmesi halinde yer teslimi Bölge Müdürlüğü elemanlarınca yapılır. Bu halde heyet başkanlığını Bölge Müdürlüğünden katılan eleman üstlenir.

Yer teslim tutanakları; Dairesince yer teslimine katılma halinde ve tasdikli proje esaslarında değişiklik olan Bölge Müdürlüklerince yapılan yer teslimlerinde Genel Müdürlükçe, aksi halde Bölge Müdürlüğünce tasdik edilir.

Tasdikli yer teslim tutanaklarının Dairesi Başkanlığına (veya Bölge Müdürlüğüne), Belediye Başkanlığına, Yükleniciye dağıtımı tasdik makamı tarafından yapılır.

Tasdikli ön/kesin proje esaslarına uygun olarak yapılacak aplikasyon sonucu düzenlenecek uygulama projeleri 45 gün içinde Bölge Müdürlüğüne verilecektir. Tasdikli ön/kesin proje esaslarını değiştirmeyen tadilatları (İsale hatlarındaki şeritvari haritası dahilindeki kaydırmalar ve hidrolik hesap ve projeler, hidrolik hesap istenmeden yapılan şebeke değişiklikleri, ilaveleri ve kademe değişiklikleri, düğüm nokta değişiklikleri, kitle beton hesapları, zemin tahkiklerine göre temel planları, manevra odası ve borulama tadilatları, vantuz, tahliye ve kaptaj proje tadilatları ilaveleri ve yenilemeleri ve Banka tip projeleri dahil) kapsayacak şekilde Bölge Müdürlüğüne verilir. Proje tasdiki Bölge Müdürlüğünce yapılır ve bir nüsha bilgi için Genel Müdürlüğe gönderilir. Proje esaslarını değiştirmeyen tadilatlar uygulama sırasında da yapıldığında aynı yol izlenir. Yapılan proje için yükleniciye herhangi bir bedel ödenmez. Proje için gerekli süre inşaat süresinin içindedir.

Tasdikli ön/kesin proje esaslarının değişmesi halinde; tamamen veya kısmi olarak uygulama projeleri tüm hesap ve detayları ile ilgili yönetmelik ve şartnamelere uygun olarak yeniden yapılır. Bu projeler Daire Başkanlığınca tasdik edilir. Yeniden yapılan kısmın (tamamı yeniden yapılmışsa tamamının) bedeli İhale dokümanındaki teklif birim fiyatlarından yoksa İller Bankası Birim Fiyat Cetvelinin ilgili pozlarından ödenir.

Ön/kesin projesi tüm olarak yenilenecekse uygulama projesi tanzim süresi yer teslim tutanağının tebliğinde belirlenir.

Bu süreye çalışılmayan günler dahildir. Ancak arazi çalışmalarının mümkün olmaması halinde belgelenmek koşulu ile dikkate alınır.

Yüklenici projeyi yukarıda belirlenen süreden geç vermesi halinde, projeyi teslim etmesi gereken tarih dikkate alınarak işlem yapılır.

Kısmi proje yenilenmeleri, inşaat süresi içinde olmakla birlikte, inşaatı etkilemesine göre kısmi olarak değerlendirilir.

Uygulama projeleri bir orijinal ve altı adet ozalit kopya olarak Bölge Müdürlüğüne verilir.

Tesise ait Sayısal İşletme Planları; nihai proje, ataşman, röleve ve nokta bazında arazide tespit edilen koordinat ve kot değerleri esas alınarak bedeli teklif birim fiyatlardan ödenmek üzere hazırlanıp üç (3) takım olarak orijinalleri ile birlikte Bankaya teslim edilecektir.

MADDE 3- MALZEME İHTİYACININ TESBİTİ, TAHSİSİ, TEMİNİ VE TESLİMİ TESELLÜMÜ:

Yüklenici uygulama projeleri tasdikinin kendisine tebliğ tarihinden itibaren, malzemeden hangilerinin Bankaca verileceğinin tesbit edilmesi maksadıyla boru özel parça, armatür cins ve miktarını gösterir ihtiyaç listesini 15 gün içerisinde Bankaya verir. Bankanın talimatına göre yüklenici kendisi tarafından temin edileceği kararlaştırılan malzeme içinde gerekli teşebbüslere geçer. Düzenlemiş olduğu listedeki miktarın ihtiyaçtan az veya fazla olması veyahut listenin geç verilmesi nedeniyle malzeme tahsis ve temininde vuku bulacak gecikmelerden yüklenici sorumludur. Ayrıca liste hatası sonucu Banka tarafından ihtiyaçtan fazla malzeme tahsis edilmiş olmasının sonradan anlaşılması halinde, bunlar Belediyesinin göstereceği depoya tutanakla teslim edilir.

Sözleşme bedelinde esas alınmış olan malzemenin cins, menşei, tip ve tahsis mahallerinde Bankaca yapılacak değişiklikler dolayısıyla yüklenici hiçbir hak ve talepte bulunmayacaktır.

Varsa ithal olunacak malzeme söz konusu ise lüzumlu formaliteler yüklenici tarafından takip edilecek ve bu husustaki bütün masraflar kendisine ait olacaktır.

Malzeme siparişlerinden evvel yüklenici proforma fatura, fabrika katalogu ve tez sonuçlarını Bankaya ibraz edecektir. Bankanın muaffakatı alınmadan getirilen veya Bankaca kabul olunan tip ve evsafa olmayan malzemenin kabul edilip edilmemesinde Banka serbesttir. Kabul edilmeyen malzeme o işte kullanılmaz, bu yüzden olabilecek gecikmeler için de süre uzatımı verilmez.

Yüklenici, boru ve sair malzemenin tahsis tarihinden itibaren en çok 30 gün içinde bu malzemeyi teslim yerinden almaya ve nakletmeye mecburdur. Aksi takdirde her gecikilen gün için söz konusu malzemenin teklif fiyat cetvelindeki bedelinin, teklif fiyat cetvelinde yoksa Bankaca tespit edilen bedelinin, onbindebeşi nispetinde ceza tahakkuk ettirilir. Yüklenici, tahsis edilen malzemeyi almak için en geç 15 gün içinde müracaat etmez ve 30 gün içinde nakletmezse Banka dilediği takdirde söz konusu malzemeyi yüklenici namı hesabına nakletmeye ve yapılacak nakliye masraflarını ve o tarihe kadar işleyen cezaları ilk hakedişinden kesmeye yetkili olacaktır.

MADDE 4 - İŞİN SÜRESİ VE İŞ PROGRAMI

Tip sözleşmenin 10. maddesinde yazılı bitirme, süresi; ihaleye esas sözleşme bedelindeki borunun uzunluk itibarıyla %15'inin sevke hazır olduğunun veya bu miktardan az olmamak üzere mahallinde bulunan boruların yükleniciye teslim tarihinden, sözleşme bedelinde sanat yapıları bulunan işlerde ise, yer tesliminde ihaleye esas sanat yapılarının projesi değiştirilmezse yer teslim tutanağının yükleniciye tebliğ tarihinden, yer teslimi sırasında yeni bir projenin hazırlanmasının gerekliliğinin ortaya çıkması halinde, projenin bu şartnamenin 2. maddesinde belirtilen sürede hazırlanıp tasdikinin yükleniciye tebliğ tarihinden itibaren başlar.

Ancak yeni yapılacak uygulama projesinin yapım süresi' içerisinde verilmemesi halinde,

uygulama projesinin verilmesi gereken tarihe tetkik ve tasdik için Bankada geçen süre ilave edilmek suretiyle işin başlama tarihi tespit edilecektir.

Yüklenici ihaleye esas sözleşme bedelindeki borunun uzunluk İtibariyle %15'inin tesliminde gecikme olduğu iddiasıyla herhangi bir hak ve tazminat talep edemez.

Yüklenici boru teslimi ile ilgili olmaksızın iş programındaki diğer imalatlardan kaptaj, terfi merkezi, depo, lojman binası v.b. sınaı imalatları yürütmek zorundadır.

Ancak yüklenici yukarıda belirtilen ilk etapta verilecek borunun tesliminden önce isale hattındaki maslak, vantuz ve tahliye gibi cüzi hacimdeki imatlara başlayıp başlamamakta serbesttir.

Boruların geri kalanının teslimindeki gecikmeler, imalat, birimlerinde önceden görülmeyen tatbikat sırasında ortaya çıkan ve Bankaca kabul edilecek diğer zorunlu sebeplerle gecikmeler olduğu takdirde, imalatın Fen ve Sanat kurallarına uygun olarak yapılabilme zamanı da göz önüne alınarak, gecikmelerin işe tesiri ölçüsünde süre verilir.

Süre uzatımında iş yerinin iklim koşullarına göre elverişli olmayan kış dönemi (tip sözleşmesinde belirtilen çalışılmayan günler) varsa dikkate alınır.

İş bitip geçici kabulü yapılmadan artan malzeme Belediyesine teslim edilmez.

İş programı ile ilgili olarak:

İş programında işin süresinin başlangıç tarihi yukarıda belirtilen esaslara göre tespit edilir.

İş programında sözleşme konusunu oluşturan her iş bölümünün (proje, ihzarat, imalat, nakliye v.b.) ve her bölüme ait iş kalemlerinin (kazı, dolgu, ferşiyat, beton, kalıp, demir v.b.) ihaleye esas sözleşme bedeline göre miktarı bulunduktan sonra her bir iş kaleminin yapım önceliği dikkate alınarak Tip sözleşmenin 18. maddesi ve Yapım İşleri Genel Şartnamesinin 18. maddesi hükümlerine göre iş programı düzenlenir.

İşin başlayış tarihinden itibaren, çalışılan aylar içerisinde yatay çubuklar sürekli olacaktır.

İş programının ödeme planında, yıl sonuna kadar yapılması gereken iş miktarlarının ve her ay yapılması gereken iş tutarının hesabı, işe başlaması gereken tarihlerle bitim tarihleri arasında kalan zamandan, sözleşmesinde belirtilen çalışılmayan günler çıkartılarak yapılacaktır.

Her iş bölümünün ayrı ayrı parasal tutarları hesap edilerek iş programlarında gösterilmelidir. Bu suretle, işlerin hakediş raporlarına göre de geri kalıp kalmadığının kontrol edilmeleri sağlanmalı, gerekirse yükleniciler geri kalan ünitelerde faaliyetlerini yoğunlaştırmaları için uyarılmalıdır.

İşin yapımında: kaptaj, isale, depo, şebeke v.s. gibi her bölümün iş programlarına göre ahenk içinde gerçekleşmesi esas alınacaktır.

İş: Her türlü inşaat, tesisat, onarım, montaj ve bunlarla ilgili taşımaları, ihzaratı, etüd, proje mühendislik ve müşavirlik hizmetlerini,

İş Kalemi: Birim fiyat sözleşme ile yapılacak işlerde, teknik ve özel yapım şartları ile birim fiyat tarifleri bulunan sözleşmelerinde bedeli gösterilen veya sonradan yeni fiyat yapılabilen birimleri ifade etmektedir.

MADDE 5- BANKACA VERİLECEK BORU, ÖZEL PARÇA VE ARMATÜR:

Birim fiyatlara her türlü tecrübe bedelleri dahil olduğundan, yüklenici bu yüzden

bankadan herhangi bir bedel talep edemez.

Bankanın ilgili fabrikalardan vereceği boruları yüklenici gerek görmesi halinde her türlü masrafı kendisine ait olmak üzere tecrübe ettirebilir. Tesellümden sonra hiçbir talepte bulunamaz, hak iddia edemez. Boruların bütün akibetinden bankaya karşı sorumludur.

Özel parça ve armatürlerden İller Bankasının stoklarından verilebilecek olanlarını yüklenici almaya ve kullanmaya mecburdur.

Sözleşmedeki özel parça ve armatürler Gümrük veya İstihsal vergisinden muaf olarak temin edildiği takdirde birim fiyatlarında herhangi bir değişiklik yapılmaz.

Yüklenicinin talebi halinde muafiyet belgesi için Bankaca tavassutta bulunulur.

MADDE 6- YÜKLENİCİNİN TEMİN ETTİĞİ MALZEMELERİN BANKACA ALINMASI:

İşin bitiminde, yüklenici tarafından temin olunan ve artan malzemelerin sağlam ve uygun olanlarını banka isterse, sözleşmesinde fiyat farkı ödenmesi kabul edilmiş olanlar dahil, hakedişe girdiği tarihteki ihzarat fiyatları üzerinden alabilir. Hakedişlerde bedeli ödenmemiş diğer malzeme için ise işin geçici kabul itibar tarihine ait yılı dikkate alınarak, varsa sözleşmedeki ihzarat fiyatları, yoksa Yapım İşleri Genel Şartnamesinin 23'üncü maddesine göre tespit edilen ihzarat fiyatı üzerinden alabilir.

MADDE 7- ARTAN MALZEMENİN TESLİMİ, MALZEMEDE ZAYİAT VE MAHSUP İŞLEMİ:

İş sonunda artan malzeme Bölge Müdürlüğü, Belediye ve Yüklenici ile tutulacak ve belediyenin resmi mühürü ile mühürlenecek bir tutanakla Belediyesine teslim edilir. Tutanakla teslim alınan veya bu tutanak dışında kalan malzeme için aşağıda açıklandığı gibi yükleniciye ödeme yapılır veya yükleniciden bedeli kesilir.

a) İş sonunda AÇB ve font boru ve özel parçalardan kırık ve çatlak olanları; borulardan uzunluk ve ağırlık, özel parçalarda ağırlık esas olmak üzere, inşaata tahsis ve sevk edilen miktardan imalata girenin %2,5 oranına kadar banka tarafından zayıat olarak kabul edilir ve parçalar teslim alınır. İmalata giren boruların %2,5 zayıat hesabında her çap için ayrı ayrı tespit yapılır. Çapı tayin edilemeyen borular, vasfını kaybetmiş parçalar tartılarak, ağırlıkları, iş yerine verilen ve sevk edilen boru çaplarına göre karşılaştırılarak oranlan tespit edilir.

b) Her uzunlukta kırıksız ve çatlaksız kafalı borular, sağlam boru olarak kabul edilir ve zayıat dışı bırakılır.

Kafası sağlam borularda teslim edilen kısımdan 0,50 metre düşülerek bakiye kalan tül sağlam boru olarak kabul edilir.

c) Kafasız bir metreden kısa boru parçaları tartılarak hurda parça kısmına ilave edilir.

d) Bankaca verilen özel parçalar için de aynı işlem yapılır,

e) Bankaca verilen armatürler için zayıat kabul edilmez ve bedeli mahsup tarihindeki gümrük ve resim bedeli ile iş yerine kadar nakliye bedeli kesilir ve bedeli sözleşme hükümlerine göre yükleniciden tahsil olunur.

f) Yüklenici tarafından ithal edilen boru, özel aksam ve armatürlerin bedelleri ile zayıat dışında açıkta kalan malzemeler için de mahsup tarihindeki gümrük, resim ve vergi muafiyeti bedeli yükleniciden tahsil olunur.

g) Çelik, HDPE borular için zayıat kabul edilmez.

h) Asbestli borularda imalata giren miktar üzerinden % 2.5 zayıat kabul edilir, zayıat

miktarı için nakliye bedeli ödenir, hurda kıyaslanarak tartılır. Tutanak tutulur, ancak teslim alınmaz.

i) Ön gerilmeli beton, PVC ve CTP borularda imalata giren boru boyunun % l'ine kadar zayıt kabul edilir. Zayıt miktarı için nakliye bedeli ödenir. Zayıt miktarına isabet edecek ön gerilmeli beton boruya ait demir miktarı tutanakla teslim alınır. CTP ve PVC borular için zayıt oranı %1 alınmak şartıyla yukarıdaki a, b ve c maddelerine göre işlem yapılır.

i) Gerek idarece verilen, gerekse idare malına dönüşen malzeme açığının mahsup tarihi; kesin hesabın bağlandığı tarihtir. İşe ait kesin hesabın, kabul veya tasfiye itibar tarihinden itibaren 6 ay içinde yapılamadığı takdirde, rayiç bedel olarak 6 ayın dolduğu tarihteki bedel esas alınır.

MADDE 8- HER CİNS ZEMİNDEKİ KAZILARDA PAÇAL KAZI TEKLİF BİRİM FİYATLARI VE BU KAZILARDAKİ MÜŞKÜLAT ZAMLARI:

Kazı (toprak, küskü ve patlayıcı madde kullanarak veya kullanmadan yapılan yumuşak, sert, çok sert kaya) hangi cins zeminde yapılırsa yapılsın aşağıda açıklandığı gibi paçal kazı teklif birim fiyatları üzerinden ödenir.

A- Paçal kazı teklif birim fiyatlarının uygulanacağı yerler:

- İhaleye esas sanat yapıları projesinin uygulanmasında ve Sanat yapılarının (kaptaj, maslak odası, depo, arıtma tesisleri, terfi binası ve lojman), tasdikli plankoteleri dahilindeki tali kaydırmalarda,
- İhaleye esas isale hattı projesinin uygulanmasında ve bu isale hattının projesine esas şeritvari haritası dahilindeki tali kaydırmalarda bu isale hattı üzerinde bulunan sanat yapılarında,
- İsale hattının şebeke planı içinde kalan kesimlerinde,
- İhaleye esas şebeke projesinin uygulanmasında, şebeke projesi sınırları dahilindeki kademe değişiklikleri ve şebeke projesinin tasdikine esas imar planı içinde kalacak şekilde şebeke hatlarında paçal kazı teklif birim fiyatları uygulanır.

Ancak kazı teklif birim fiyatlarının uygulandığı yerlerde kazı miktarlarında artış olması halinde sözleşmenin 31. maddesine göre uygulama yapılacaktır.

B- Paçal kazı teklif birim fiyatlarının uygulanamayacağı yerler:

- İhaleye esas projede yerleri belirlenmiş bulunan membaların ihtiyaca karşılık vermeyeceklerinin anlaşılması sonucu başka membalardan da yararlanılması hallerinde, bu memba ile, ihaleye esas projedeki güzergahla kesişme noktasına kadar olan ek isale hatlarında, bu isale hatları üzerindeki sanat yapılarında ve bu yeni membalarda,
- İhale konusu isale hattının projesine esas şeritvari haritası dışındaki tadilatlarda, bu isale hattı üzerinde bulunan sanat yapılarında,
- İhaleye esas sanat yapılarının (kaptaj, maslak odası, depo, arıtma tesisleri, terfi merkezleri ve lojman binası) tasdikli plankoteleri dışında yapılması hallerinde,
- İhaleye esas şebeke projesi ve şebeke projesi tasdikine esas imar planı dışındaki uzantılar ile tamamen ayrı bir mahalde bulunan yeni yerleşimlerin şebekesinin yapılmasının istenmesi hallerinde paçal kazı teklif birim fiyatı uygulanmaz.

Bu halde, yeni kazı birim fiyatı; kazılar klas takdiri esasına uygun olarak ilgili paçal kazı birim fiyatları, kazının yapılış şekli, (kazının makina ile yapılan kısmı makinalı kazı, elle yapılan

kısmı elle kazı, dinamit veya kompresörle yapılan kısmı ilgili kazı birim fiyatları) İller Bankası Birim Fiyat Cetvelindeki dolgu karşılığı düşülecek miktarlar dikkate alınarak, Yapı İşleri Genel Şartnamesinin 23'üncü maddesine göre tespit edilir.

MADDE 9- HAFRİYATIN TAŞINMASI:

Hendek ve temel kazılan sırasında çıkan ve hendek dolgusunda kullanmaya uygun olmayan kazı malzemesi ile inşaat çukurlarının dolgusundan artan kazı malzemesi, taşıtlara yükletilecek, kesin depo yerine taşınacak ve orada boşaltılarak gerekirse tesviye ve tanzim edilecektir.

Ayrıca inşaat çukuru kenarına hafriyatı yığmaya imkan bulunmayan hallerde kazıdan çıkan hafriyat, en ekonomik taşımayı sağlamak üzere şantiye koşulları gözetilerek tespit edilen bir program çerçevesinde öncelikle dolgu malzemesi eksiği bulunan en yakın uygun yere taşınacaktır. Eksik dolgu malzemesi olduğu takdirde de bu eksiklik geçici depodan sağlanacaktır.

Geçici ve kesin depo yerleri yapı denetim görevlisi tarafından yüklenicisine gösterilecektir. Yapı denetim görevlisi tarafından gösterilen yerden başka bir yere yapılan taşımaların bedeli ödenmez. Her türlü hafriyat taşınması hesaplarında ödemeye esas kazı kesitleri nazarı dikkate alınarak miktar hesap edilecek ve kabarma dikkate alınmadan taşıma bedelleri hesap edilecektir.

Halihazır arazide gerekirse geçici istimlak bedeli ödenerek mümkünse, hafriyat hemen hendek kenarına konur.

Hendek kenarında veya geçici depolarda dolguya elverişli yeterli miktarda hafriyat bırakılacak ve kazıdan çıkıp dolguda kullanılacak olandan fazlası doğrudan doğruya kesin depoya götürülecektir. Hendek dolgusunun tamamlanmasından sonra hendek kenarında veya geçici depoda hafriyat malzemesi artışı olursa bunlar yüklenici tarafından derhal kesin depoya götürülecektir. Yükleniciye bu taşımının zamanında yapamamasından hasıl olacak külfet dolayısıyla röpriz vs. gibi ek bir ödeme yapılmaz.

Sözleşme eklerinde belirtilen 14.160030, 14.160031, 14.160040. 14.160041 esas poz numaralı paçal kazı teklif birim fiyatları ile bunların kademelerine ait paçal kazı teklif birim fiyatlarının tarif edildiği paçal kazılardan çıkan kazı malzemelerinin, sözleşme eki şartnameler, ulusal ve/veya uluslararası teknik standartların esaslarına ve mesafelerine uygun olarak, hendek ve temel kazısı kesiti dışına konulması için yapılması gerekli her türlü işlerin ve taşımının bedeli, paçal kazı teklif birim fiyatlarına dahildir.

Zorunlu sebepleri Bölge Müdürlüğünce onaylanacak bir tutanakta gösterilmedikçe; hendek ve temel kazısı kesiti kenarından, sözleşme eki şartname ulusal ve/veya uluslar arası teknik standartlarda belirtilen mesafeden daha uzağa veya başka bir yere konulan paçal kazı malzemesi için, hangi şekilde olursa olsun, paçal kazı teklif birim fiyatı dışında taşıma, yükleme, boşaltma vb. hiçbir ilave bedel ödenmeyecektir.

Taşıma bedeli ödenmemiş paçal kazı malzemesinin dolguda kullanılması için de taşıma, yükleme, boşaltma bedeli ödenmez.

Sözleşme ile eklerinde ve birim fiyat tariflerinde bulunup yukarıda belirtilen esaslara aykırı düşen hususlar geçersizdir.

MADDE 10- SÖZLEŞMEDE BULUNMAYAN İŞLERİN BİRİM FİYATININ TESPİTİ:

Sözleşmesinde teklif birim fiyatı bulunmayan iş kalemlerinin birim fiyatları, sözleşmenin akti tarihinde bankaca uygulanmakta olan birim fiyat cetvelleri ile diğer idarelere ait birim fiyat cetvellerindeki birim fiyatlar dikkate alınacaktır. Yukarıda belirtilen birim fiyat cetvellerinde birim fiyatı bulunmayan iş kalemleri için ise Yapım İşleri Genel Şartnamesinin 23. maddesine göre işlem yapılır.

MADDE 11- DÖŞEME ÖN ÇALIŞMALARI VE ÇEŞİTLİ İŞLER:

Yüklenici işe başlarken Belediye ilgilileri ve yapı denetim görevlisi ile ilişki kurarak; şehir içi yollarda olanaklar göz önünde tutularak boru eksenini TS 1097 "şehir içi yollarında yeraltı tesisleri (Su, havagazı, elektrik, PTT, kanalizasyon) ve bunlarla ilgili yerüstü tesislerinin planlanması ve yürütülmesi kuralları"na göre boru döşenecek sokakların piketajını yapmak için bu sokaklarda mevcut eski su borusu, kanalizasyon borusu, elektrik kablosu ve benzeri korunması gereken tesislerin sokağın neresinde bulunduğunu saptayarak boru hattını düzenleyecek, inşaat sırasında bu tesislerin güvenliğine ve korunmasına ait gerekli her türlü önlemi alacaktır.

Yüklenici bu tesislerin zarar görmesinden sorumlu olup, dikkatsizlik ve tedbirsizlik yüzünden zarar gören inşaat ve tesisatı kendi hesabına onaracak sonuçlarından sorumlu olacaktır.

Ayrıca inşaatın yapım sırasında kullanılabilir (sağlam) abone bağlantısının tahrip olması sonuçlarından yüklenici sorumludur. Bu gibi abone bağlantılarını yüklenici bila bedel onarmak zorundadır. Ancak inşaatın yapım sırasında çürümüş olarak ortaya çıkan abone bağlantıları var ise bu abone bağlantıları tespit edilerek bir tutanağa bağlanır. Tutanağın tasdikine müteakip bu abone bağlantıları yüklenici tarafından onarılır, onarım bedeli ise ilgili teklif birim fiyatından yükleniciye ödenir.

Yüzeyde görülmeyen engeller nedeniyle boru hattı yönünün değişmesi gerekir ise borunun kaydırılması ya da engelin kaldırılması konusunda, gerektiğinde belediye ve ilgili idare ile görüşülerek bir karar verilir. Engelin kaldırılması gerekirse yüklenici bu işi sözleşmeye bağlı teklif birim fiyatlarla yapmaya mecburdur.

Yüklenici, yapı denetim görevlisinin gerekli göreceği yerlerde yeraltı tesislerinin durumunu anlamak üzere kazı yapmak zorunluluğundadır. Yapılacak kazı bedeli sözleşmedeki paçal kazı teklif birim fiyatı üzerinden kendisine ödenir.

Yükleme, taşıma, indirme ve döşeme sırasında boru hattı malzemesinin zarar görmesini önlemek için korunması gerekir. Bu amaçla malzemeler uygun tertibatla aralarına koruyucu cisimler konmak suretiyle birbirinden ayrılırlar. Malzemeler yuvarlanma, sürüklenme, eğilmeye ve sarsıntılara karşı güvenlik altına alınır.

Zincir ya da çelik halat kullanılmasına izin verilmez.

Düşürmek, atmak, ani olarak kaldırmak veya indirmek, silkelemek ya da aniden boruları yere bırakmak gibi ve benzeri darbeleri zorlanmalardan kaçınılmalıdır.

Tüm boru hattı elemanları içlerine toprak, pislik, çamur, pisu gibi benzeri maddeler girerek kirletilmeyecek biçimde depolanmalıdır.

Boru izolasyonları, zarar verici maddelere temas etmemelidir.

Mesnetlemeler ve istif yüksekliği, malzeme ve dış izolasyona mümkün olduğunca zarar vermeyecek ya da kalıcı deformasyona yol açmayacak biçimde ilgili boru firmasına ait katalog kriterlerine göre seçilmelidir.

Bitki köklerinin ya da sürgünlerinin dış izolasyonlara zarar vermemesi için, izolasyonlu borular, bitki örtülü zemin üzerine doğrudan depolanmamalıdır. Mesnet olarak kadron kullanılmalıdır.

Boru ve boru hattı elemanlarının açıkta depolanmaları zorunlu ise, bunların zemin ile birlikte donmalarına karşı önlem alınmalıdır.

Malzemesi veya iç ya da dış izolasyonları ısıya karşı duyarlı olan boruların, üstleri örtülmeli, beyaza boyanması gibi tedbirlerle güneşe karşı korunmalıdır.

CTP, Sert PVC, sert ve yumuşak polietilen gibi plastik borular dümdüz olarak yaklaşık tam boylarınca mesnetlenerek istiflenmelidir. Plastik borular, bu boruları eriten maddeler ile temas ettirilmemelidir.

MADDE 12- ALINACAK ÖNLEMLER VE SORUMLULUK

Yüklenici gelip geçmeyi sağlamak amacıyla her türlü önlemi almak ve geceleri ışıklı işaret koymak zorunluluğunda olup, ortaya çıkan bütün sonuçlardan doğrudan doğruya sorumludur.

Yüklenici herhangi bir sokağın inşaat nedeniyle kapalı olması halinde bu sokağın her iki girişine yerden 1,5 m. yükseklikte olmak üzere 'Yol kapalıdır' ibaresi yazılı birer levha koymak zorundadır. Yol genişliğince kapatılmıyorsa bu gibi hallerde taşıtlar ve yayalar için tehlike tevkil eden yerlere "Dikkat" ibaresini taşıyan bir levha koymak zorundadır.

Her iki halde de konacak levhaların daima kolayca görülecek yerlerde olmasına özellikle dikkat edilecektir. Geceleri bu levhalar gereken adette ve nitelikte fener konmak suretiyle aydınlatılacaktır.

Yukarıda belirtilen önlemlerin alınmaması halinde ortaya çıkan bütün sonuçlardan yüklenici sorumlu olacaktır.

Dinamitle kayaların atılması için yapı denetim görevlisi ve resmi makamların izni ile birlikte can ve mal güvenliği için her türlü güvenlik önlemleri alınacaktır. Dinamit atma zamanı gerekli görülen yerlerde yapı denetim görevlisi tarafından saptanacaktır.

Yüklenici, yeraltı ve yerüstü tesislerinin, çevredeki binaların ve benzer yapıların zarar görmemesi ve dayanımlarının bozulmaması için gerekli iksa işlerini yapacak ve özellikle demir yolu, kanalizasyon mecrası ve benzerlerinin zarar görmemesi için yapı denetim görevlisi gerekli göreceği ve tekniğin gerektirdiği düzenleri uygulayacaktır. Bunlara uymaması nedeniyle oluşacak zararlardan yüklenici sorumludur.

Yüklenici, iş sırasında trafiği aksatmayacak biçimde hendekleri açarak kazıdan çıkan malzemeyi hendek kenarından 0,60 m. genişliğindeki hendek koruma şeridi dışına koyarak ve gerekli görülen yerlerde masrafı kendisine ait olmak üzere geçici yaya geçitleri yapacak ve yapı denetim görevlisinin gerek gördüğü yerlerde de gelip geçmeyi uzun süre kesmemek için yapı denetim görevlisinin uygun göreceği uzunlukta kazı yapıp bu kısma ait döşeme işini bitirdikten sonra öteki kısmın kazı ve döşeme işine geçecektir. Buna uyulmadığı takdirde kazı çukurlarının dolması nedeniyle, oluşan her türlü zarar ve ziyan yükleniciye ait olacaktır. İnşaatin düzenini sağlamak için yetkili makamlar tarafından ceza verilmesi gerekir ise bu ceza yükleniciye ait olacaktır.

Ağaç, kök ve benzerlerinin kesilmesi gerekir ise, bu iş yapı denetim görevlisinin gözetimi altında yapılacaktır. Yüklenici, kendisi tarafından zarar verilen, güzergah üzerine rastlayan ağaç, parmaklık, kaldırım taşı ve benzerlerini tahrip ettiği takdirde sorumluluğu kendine ait olacaktır.

Mevcut tesisata ancak işletmeyi yapan idarenin izni alınmak suretiyle müdahale edilebilir.

Yüklenici her çeşit malzeme, borular ve kazıdan çıkan fazla toprakları (vb) depo etmek için gereken ve seçilen yerleri kiralamak hususunda mal sahibi ya da kiraya verenle anlaşacaktır. Zarar görmüş ya da kaybolmuş bütün parçaların yenisini yerine koymaya zorunludur.

MADDE 13- ÇALIŞMA YERİ VE HENDEK TABAN GENİŞLİKLERİ

Bütün kazılar kesin projesinde mevcut kazı kesitlerine uygun olarak yapılacaktır.

Kesin projesinde hendek kazı kesitleri bulunmuyorsa hendek tabanına varsa kuru dolguyla oturduğu seviyede ölçülmek ve (D) boru dış çapı, varsa taban betonu dış genişliği olmak üzere boru hatlarına ait hendeklerin içinde, yürünebilir, çalışma hacmi ile birlikte taban genişlikleri; fiilen yapılan genişlik esas alınmak üzere;

A) $D < 40\text{cm}$. ise

— Şevli hendeklerde: $D + 2 \times 20\text{ cm}$

— İksalı hendeklerde: $D + 2 \times 20 + 2 \times 5\text{cm}$

B) $40\text{ cm} < D < 70\text{ cm}$ ise

— 60° den yatık şevli hendeklerde: $D + 2 \times 20\text{ cm}$

— 60° den dik şevli hendeklerde: $D + 2 \times 35\text{ cm}$

— İksalı hendeklerde: $D + 2 \times 35 + 2 \times 5\text{cm}$

C) $D > 70\text{ cm}$. ise

— 60° den yatık şevli hendeklerde: $D + 2 \times 45\text{ cm}$

— 60° den dik şevli hendeklerde: $D + 2 \times 60\text{ cm}$

— İksalı hendeklerde: $D + 2 \times 60 + 2 \times 5\text{cm}$ olarak alınır.

D) Aynı hendek içinde birden fazla borunun yan yana bulunması halinde, borular arasında 20 cm. mesafe bırakılacaktır. Bölge Müdürlüğünün yazılı emri olmadan borular arası 20cm. den fazla döşenemez,

E) Yapı denetim görevlisi ve Bölge Müdürünün gerekli görmesi şartı ile sanat yapılarında çalışma yeri genişliği en fazla 60 ar cm. olacaktır. Kazının İksalı yapılması halinde $2 \times 5\text{ cm}$. ilave edilir.

F) Hendek tabanına kum çakıl serilmesinde, ferfiyat ve imalatın yapılacağı dolgu üstü seviyesindeki hendek genişliği (A), (B), (C), (D) ve (E) fıkralarında belirtilen esaslar dahilinde tespit edilecektir. Ancak, kum-çakıl tabakası trapez kesitinin alt taban genişliği, hiçbir şekilde (D) boru dış çapı ya da taban betonu dış genişliğinden az olmayacaktır. Bu şartları temin etmek üzere, boru tabanı genişliğinde sandık şeklindeki kazı yapılacak ve bu kazı bedeli fiilen uygulanan iksa türü esas alınarak iksalı paçal kazı teklif birim fiyatı üzerinden, eğer yapılan iksa, iksalı paçal kazı teklif fiyatı tarifindeki iksa türlerinden ayrı ise, iksa bedeli, fiilen yapılan iksa türüne göre, kazı bedeli de iksasız paçal kazı teklif bedeli üzerinden ödenecektir.

G) 5m.den derin hendek ve temel kazılarında, kazı ve iksa projesinin gerekmesi halinde bu gibi yerlerde uygulamayı, yüklenici tarafından DIN 4124, TS2 519 ile ulusal ve/veya uluslararası teknik standartlara uygun olarak hazırlanacak kazı veya iksa projesinin Bölge Müdürlüğünce onaylanmasından sonra başlanacaktır. Kazı ve iksa projesi verilmemesi halinde bedeli (A), (B), (C), (D), (E) ve (F) fıkralarında belirtilen hükümlere göre ödenecektir.

H) Derinliği 1,50 m.den fazla olan hendek kazılarında zemin cinsi, yapılacak imalat türü, içme suyu boru boylarının 5 m.den büyük oluşundan dolayı ferşiyatın yapılabilmesine imkan verecek iksa türü, trafik ve çevre şartları dikkate alınarak kazının şevli veya iksalı yapılmasının mümkün olması halinde şev-iksa mukayesesi yapılarak ekonomik olan kazı türüne göre ödeme yapılır.

Ancak yukarıda sayılan sebeplerden ötürü şevli veya iksalı kazıdan herhangi birinin yapılmasının mümkün olamayacağı hallerde şev-iksa mukayesesine gidilmeden imalatın yapılmasını mümkün kılan kazı türü uygulanır.

Uygulamaya, kazının şevli veya iksalı yapılabilir durumda olduğu veya kazının bu türlerden sadece birisi ile yapılabilir durumda olduğu hususunun, Bölge Müdürlüğüne onaylı tutanakla belirlenmesinden sonra başlanacaktır.

İ) Çalışma yeri genişliği; iksalı inşaat çukurlarında yapı elemanının varsa taban betonunun dış yüzeyi ile iksa kaplama yüzeyi arasındaki (iksa hariç), iksasız inşaat çukurlarında da yapı elemanının varsa taban betonunun dış yüzeyinden zemin şevinin tabanla, varsa dolgu üstü seviyesi ile kesiştiği noktaya kadar, net genişliklerdir. Hendek tabanı genişlikleri, derinliği 1,50 m. den az hendeklerde 0,60 m.den ve 1,50 m. ve daha derin hendeklerde 0,80 m den az olamaz.

J) Sözleşmesinde başka koşul yok ise, yüklenici yolları eski haline dönüştürmek zorunluluğundadır. Yapı denetim görevlisinin isteğine göre yolun yeniden yapımında kullanılması kabil olacak yol malzemesi, diğer kazı malzemesinden ayrılarak belirli yerlerde istif edilerek korunacak ve gerektiğinde kullanılacaktır.

Sökülecek kaldırım asfalt ve beton yol kaplama malzemesi, hendeğin projesinde belirlenen üst genişliğinde beher taraf için 15 cm.den fazla olmayacaktır. Yüklenici yol üst yapı malzemesini düşey ve düzgün kesecektir.

Hendek ve temel kazılarının yukarıda belirtilenlerden daha fazla genişlikte açılması halinde bu fazla kazı için kazı ve taşıma bedeli ödenmeyeceği gibi yüklenici fazla kazılan kesimlerin dolgusunu da bedelsiz olarak yapacak, bu nedenle, yeraltı ve yerüstü tesislerinde (yol kaplamaları dahil) oluşabilecek her türlü zarar ve ziyan da yükleniciye ait olacaktır. Hendek ve temel çukurlarının tabanında ve yanlarda düzensizlikler veya çukurlar vücuda geldiği takdirde yüklenici bu gibi boşlukları Yapı denetim görevlisinin uygun göreceği bir malzeme ile bedelsiz olarak doldurmaya mecburdur.

MADDE 14- BORU HENDEKLERİNİN GÜVENLİĞİ

Yağmur ya da başka sebeplerle inşaat çukuru ve hendek içerisine akıp herhangi bir hasar, kaza yapabilecek sulara karşı yüklenici gerekli tedbirleri; (akarsu yataklarında zorunlu olarak yapılan imalatlar hariç) masrafi kendisine ait olmak,

Bu gibi tedbirlerin zamanında alınmamış ya da yetersiz olarak alınmış olması. Dolayısıyla hasıl olan kaza ve zarardan yüklenici sorumlu olacaktır.

Boru hendeklerinin iksasında, uzun boruların hendeğe indirileceği ve mevcut alt yapı tesislerinin hendekle kesişeceği önceden dikkate alınmalıdır.

İksa, kazı çukurundaki çalışma hacmini en az daraltacak biçimde yapılmalıdır. Fazla zemin yükleri ile şiddetli sarsıntılarının oluştuğu yerlerde destek değiştirilmesinden ve ağır destekler kullanılmasından mümkün olduğunca kaçınılmalıdır.

İksalar burkulmaya, devrilmeye karşı stabil olmalıdır.

İksa elemanlarının tümünün boyutları hesaplanarak saptanır. Burkulma, devrilme

hesapları, iksanın yalnızca taşıma düzlemine göre yapılmayıp, hacim durumunu da kapsayacaktır. Stabilité hesaplarında (çelik inşaata ait stabilité durumları; burkulma, devrilme) esasları göz önünde tutulacaktır. Statik hesaplar ve konstrüksiyon resimleri de onaya sunulacaktır.

İksalar en büyük yükler ve en elverişsiz durumlar gözetilerek TS 2519'a göre boyutlandırılacaktır. Yükler TS 498 standardına uygun olarak alınmalıdır. Ancak, özel yüklemeler ayrıca göz önünde bulundurulur.

Karayolu için, yüklemelerde özel talimata uyulur.

Yapı temelinde ya da çevresinde oluşacak kabarmalar, oturmalar, sarsıntılar ve ayrıca su düzeyleri, bunun değişimleri, örselenmiş zemin durumları göz önünde tutulmalıdır.

İksa elemanlarının inşaatının yürütülmesi sırasında aynı zamanda başka amaçla kullanılabilmesi, ancak iksa güvenliğinin tehlikeye düşmeyeceğinin saptanması ile mümkündür.

İksa kaplaması zemin yüzeyinden ya da güvenlik şeridinden en az 15 cm yüksek olmalıdır. Ahşap kaplama kalasları en az 5 cm. kalınlıkta, düzgün kesilmiş ve keskin kenarlı olmalıdır.

Bulonlu bağlantılarda yeter büyüklükte ve kalınlıkta altlık levhalarının bulunması zorunludur.

Ahşap desteklerin uçlarındaki gevşek kısımlar çentilerek ve kısa olan destekler kamalarla mesnetlere yerleştirilecektir. Ahşap desteklerin kullanılması, halinde ahşap yapı kurallarına uyulacaktır.

Desteklerin kaymasına, gevşemesine karşı gerekli önlemler alınmalıdır. Kama, ankraj, gergi ve bulonlar, sıkıştırma ve çektirme olanağı sağlayacak biçimde olmalıdır. Destekler ve ankrajlar sürekli olarak gergin tutulacak ve bu durum denetlenecektir. Sarsıntılarda ve değişik yüklemelerde özel bir denetim zorunludur.

Gerekli durumlarda özel servis köprüleri hazır bulundurulacaktır. İnşaat çukurlarına prensip olarak merdivenlerle ya da basamaklarla inilecektir. Köprü, merdiven ve basamaklar kışın kardan ve buzdan temizlenmiş olarak bulundurulacaktır.

İksa kaplamaları ile zemin arasında oluşabilecek boşluklar derhal doldurulacaktır.

Bütün desteklerin mesnet ve oturma alanlarına sıkıca yerleştirilmesi zorunludur.

Ahşap desteklerin ekli olmasına izin verilmez.

Eğer zemin kazı sırasında iksadan önce bir kalas genişliğinde kendini tutabiliyorsa, yatay kaplamalı iksa uygulanır. İksanın yapılmasında kazıya ayak uydurulması zorunludur. Kazı her zaman yaklaşık ve ancak bir kalas genişliği kadar ileride yürütülür.

Kalaslar genel olarak 1.50-2.50 m aralıklar ile desteklenir, göğüslemeler ile ya da levhalar en az 3 kalası tutabilecek biçimde yerleştirilir. Ayrıca, her kalasın sonlarına yakın birer destek yerleştirilir. Her göğüsleme en az iki destek ile tespit edilir.

Düşey kalaslar, kazıya paralel olarak indirilmelidir. Kazı yapılırken ve kazı bitmiş durumda iken, düşey kalasların alt uçları en az 30 cm. zemine çakılı olmalıdır. Kalaslar yalnız tabana kadar çakılabiliyor ve fazla indirilemiyorsa bu durumda özel güvenlik önlemleri alınır.

Derin, çukurların aşağıya doğru daralmaması için kalas dizgisi dışarı doğru eğik indirilebilir. Bu takdirde, eğik olarak indirilmiş kalaslarla kuşak kadrantları arasında kalan boşluk, kama biçimindeki takozlarla ve ara tahtalar ile beslenerek özenle desteklenmeli ya da askıya alınmalıdır.

Çakılarak, yerleştirilen çelik profillerin boyutları, aralıkları ve çakma derinlikleri, inşaat

çukuru derinliği, zemin cinsi, gelmesi olası yükler ve sarsıntılar dikkate alınarak saptanmalıdır. Gevşek zeminlerde dıştaki profillerin taban yüzeyinden en az 1,50 m., orta profillerin ise en az 3.00 m. zemine çakılması göz önüne alınır.

Bunun mümkün olmayıp ancak tabana kadar indirilebilen durumlarda özel güvenlik önlemleri alınmalıdır.

İksa kaplamaları zemine sıkı sıkıya yaslanmalıdır.

Çakılmış çelik profiller arasına destekler konmalıdır. Arazide özel durumlarda ara destekler gerektiğinde, bunların yerine başlık kirişleri çelik ekleme levhaları, yük dağıtma kirişleri ya da uygun yardımcı elemanlar tercih edilebilir.

İksa kaplamaları arasında iyi bir kenetlenmeye ve sızdırmazlığa gerek olmayan durumlarda, çelik elemanlar ile kaplama yapılabilir.

Çelik kaplama elemanları bütün boylarınca aynı biçimde olmalı, çakılırken ve yan yana gelince bir biri üzerine iyice oturmalıdır. Burulmuş ya da eğilmiş çelik elemanların kullanılmasına izin verilmez.

Çelik iksa kaplama elemanlarının yanlara kaçmaması ve istenmeyen biçimde eğilmemeleri için destekler kuşaklara iyice tutturulmalıdır.

Çakma derinlikleri, zemin cinsine, su durumuna göre saptanarak uygulama yapılır.

Palplanşlar, kelepçe, kuşak ve başlık kirişleri ile birbirine tutturulur. Bütün elemanlar, izin verilen gerilmeleri ve eğilmeleri aşmayacak biçimde boyutlandırılır.

Destekler, ancak kuşaklara ve kelepçelere oturtulabilir.

Sözleşmede belirtilmemiş ise, ahşap, betonarme, çelik palplanş seçimi, idarece saptanır. Yüklenici palplanş bölgesinin de gereken sızdırmazlığını sağlar.

MADDE 15- HENDEK TABANININ HAZIRLANMASI VE BORU HATLARININ YATAKLANMASI:

a) Boruların döşenmesinden önce hendek tabanı muayene edilmelidir. Bu kontrolde özellikle hendek derinliğinin doğru olup olmadığına, hendek taban genişliğinin yeterli olup olmadığına, hendek tabanının düzeltilip düzeltilmediğine, zeminin uygun olup olmadığına bakılır.

b) Boru hendek tabanı, boruların tüm boylarınca tabana oturacak biçimde düzenlenmelidir.

Boruların hendek tabanına bütün boru boyunca oturmasını temin etmek için hendek tabanı düzeltilip pekiştirildikten sonra boru bağlantılarının yapımı ve denetimi için hendek tabanında baş yuvaları açılır. Açılan bu baş yuvaları için ayrıca bir bedel ödenmez.

c) Hendek tabanının düzeltilmesi sırasında ortaya çıkan iri taş parçası, sivri kaya ucu gibi engeller yerinden çıkarılarak yok edilmelidir. Bu sırada meydana gelebilecek düzensizlikler ve boşluklar uygun malzeme ile doldurularak iyice sıkıştırılmalıdır. Hendek tabanındaki yukarıda sayılan engeller tamamen ortadan kaldırılamıyor ise hendek tabanı derince kazılır, hendek tabanına sıkıştırılabilir granüler bir malzeme veya ince taneli toprak (agresif olmayan) serilmelidir. Serilecek malzemenin kalınlığı (yataklama kalınlığı) sıkıştırıldıktan sonra $10+(D/10)$ cm. olmalıdır. Burada D, borunun dış çapıdır. Bu miktar hiçbir zaman 15 cm.den az olamaz. Gereğinden fazla yapılan kazı ve dolgunun bedeli ödenmez.

d) Hendek tabanı kayalık zemine isabet ediyorsa hendek tabanı derince kazılır ve fazladan kazılan bu kesime taşsız ve iri çakılsız dolgu (yataklama) malzemesi hendek boyunca serilir.

Burada boru cinsi, dış izolasyon ve boru çapı dikkate alınarak, sıkışabilir granülometrik malzeme veya ince taneli toprak (agresif olmayan) malzeme (gereken kalınlıkta) tabakalar halinde sıkıştırılarak serilir. Dolgu malzemesi olarak cüruf ya da benzeri agresif özellik taşıyan malzemeler kullanılmaz.

Kayalık zeminde fazladan kazılan hendek tabanına serilecek dolgu malzemesinin kalınlığı (Yataklama kalınlığı) sıkıştırdıktan sonra $20 + (D/10)$ cm. olmalıdır. Burada D, borunun cm cinsinden dış çapıdır. Dolgu (yataklama) malzemesi hendek boyunca üniform olarak sıkıştırılmış olmalı ve boruyu, TS 7397'de belirtilen şartlara uygun bir yataklama açısı ile kavramalıdır.

e) Hendek tabanının bulunduğu zemin kumlu veya kumlu gibi (kohezyonsuz) üniform bir yapıya sahip olup, içinde taş parçaları v.s. bulunmuyor ise, hendek tabanı borunun tüm boyunca zemine oturacak biçimde düzeltilip pekiştirildikten sonra, borular doğrudan doğruya hendek tabanına yerleştirilebilir. Ancak anma çapı 600 mm ve daha büyük olan borular bu çeşit zeminde açılmış hendeklere yerleştirilmeden önce, hendek taban zeminini üniform olarak gevşetilerek, boru altında TS 7397 de belirtilen şartlara uygun olarak taşıyıcı bir yüzey (yataklama açısı) oluşması sağlanmalıdır.

f) Hendek tabanının bataklık, balçık, silt veya akıcı kum gibi oynak zemin (kohezyonlu) içerisinde bulunması halinde boru hattı, taş veya elek üstü iri malzeme ile yapılan dolgu üzerine küçük taneli çakıl serilerek yataklanması ve drenaj yapılması gibi önlemlerle güvenlik altına alınır. Taş veya elek üstü iri malzeme ile yapılacak dolgunun yüksekliği; boru tipi ve çapına, zeminin taşıma gücüne, düşey ve yanal zemin basıncına varsa trafik yükü v.b. faktörler göz önüne alınarak mahallinde tespit edilir.

g) Boruların yataklama biçimi, boru hatlarının taşıma gücünü önemli ölçüde etkilemesi nedeniyle, boru yataklamalarının gerilmeleri mümkün olduğunca homojen olarak yayacak biçimde yapılması şarttır.

h) Boru hatlarında homojen bir taşıma gücü elde etmek amacıyla TS 7397 normu esaslarına göre borunun tipi, çapı, düşey ve yanal zemin basıncı, hareketli yükler v.b. faktörler dikkate alınarak uygun bir yataklama açısı seçilir. Hendek dolgusundan önce tüm hat boyunca boru altına uygulanan yataklama dolgusunun iyice sıkıştırılması yapılmalıdır.

İ) Boru hatları TS 7397 normuna uygun yataklama dolgusu üzerine oturtulduktan sonra borunun etrafı, boru tepe noktasından 30 cm. yukarıya kadar kum, 20 mm'den küçük daneli çakıl elenmiş agresif olmayan toprak, ince mıcır ya da benzeri dolgu malzemesi tabakalar halinde hendek genişliğince serilerek sıkıştırılır. Hendeğin geri kalan kısmı kazı malzemesi, normal bir dolgu malzemesi veya stabilize ile doldurularak sıkıştırılır. Bu işlem yapılırken boruların dış izolasyonlarının zedelenmemesine dikkat edilir.

j) Eğimli arazide yataklama ve dolgu malzemelerinin sürüklenmesi ve borunun kayması, boru eksenine dik olarak yapılacak duvar, ankraj v.b. uygun tedbirlerle önlenir. Gerekli hallerde sürüklenmeye karşı yer yer yan taraflara tahliye yapılır.

Hendeğe gelebilecek sular nedeniyle yüzme tehlikesinde olan boru hatlarında gerekli özel önlemler (geçici ankraj ya da ek yükleme) uygulanır.

Agresif zeminlerde, boru malzemesi cinsine uygun düşecek ve agresif olmayan malzeme ile boru hattı gömlek içine alınır.

MADDE 16- BORU HATTININ LAĞIM VEYA KANALİZASYON MECRALARI VE SEL YATAKLARI İLE KESİŞMESİ

a) İçme suyu boruları ile lağım (fenni olmayan kanalizasyon) veya kanalizasyon mecralarının alttan ya da üstten kesişmeleri halinde; korozyon etkilerinden korunmak üzere borular 0,25 m. kalınlığında ve kesişme noktasından her iki yönde ikişer metre uzunluğunda 300 dozlu betonla gömlek içine alınacaktır. Kesişme noktasında her iki yönde lağımın ikişer metrelik kısmı su sızdırmaz beton boru mecraya dönüştürülecektir. İçme suyu hatlarının yeraltındaki korozyon ortamından etkilenmeyen kanalizasyon boruları (örneğin plastik borularla karşılaşması halinde) beton gömlek içine alınmasına gerek yoktur.

b) Boru hattı ve lağım mecralarının aynı yönde dıştan dışa yatay uzunlukları 1.50-3.00 m. olması halinde; lağım mecraları beton boruya dönüştürülür, bu boruların üst doğurayı su borusu alt doğurayından daha yüksek olamaz, eğer yatay uzaklık 1.50 m. den az ise, lağımın beton boruya dönüştürülür ve içme suyu boru hattı bağlantı başlan 0.25 m. kalınlığında 1.00 m. uzunluğunda 300 dozlu betonla kaplanır. Beton boruların üst doğurayı boru alt doğurayından en az 0.30 m. aşağıda olacaktır. Su borusu ve beton borulu mecralar mümkün olduğu kadar birbirinden uzak döşenecektir. Zorunlu hallerde, su borusu ve beton boru arasındaki uzaklık 0.40 m. olabilir. Dar ve lağım mecrası bulunan sokaklarda, lağım hendeklerinin derin kazılması bina temellerine zarar verecek ya da külfetli inşaa masrafları gerektirecekse bu gibi sokaklara su borusu döşemekten vazgeçilebilir. Lağım mecralarının genel olmayıp birkaç eve ait olmaları ve büyük masraflarla düzeltilebilmesi halinde bu mecralar körletilerek ev sahipleri Umumi Hıfzısıhha Kanunu'nun 245. maddesi uyarınca hazırlanan yönetmelik gereğince lağım çukurları inşasına tabi tutulması hususunda belediyenin tedbir alması istenir.

c) Boru hattı dere ve sel yatakları ile kesiştiği takdirde; hattın bu yatağı dik kesmesine çaba gösterilecek ve alttan geçirilecekse talveg kotundan tercihen 1.00 m. aşağıdan geçilecek ve yatak içinde borunun çevresi ortamın gerektirdiği boyutta betonla kapatılacaktır. Gerekli hallerde betonla kaplanan borular taşkın suyu ile sürüklenmeye karşı ahşap kazıklarla güvenlik altına alınır.

MADDE 17- BORU HATTI ELEMANLARININ DÖŞENMESİ

Boru hattı elemanları hendeğe indirilmeden önce dışları ve içleri temizlenmeli,, ayrıca taşıma ve depolamadan dolayı zarar görüp görmedikleri muayene edilmelidir. Dış ve iç izolasyondaki bozukluklar, malzeme hendeğe indirilmeden önce onarılmalıdır.

Boruların hendeğe darbesiz ve düzenli olarak indirilmesini ve boruların zarar görmesini önleyecek nitelikteki araçların kullanılması zorunludur.

Eğer boruların kaynak yerleri görülebiliyorsa, boyuna kaynaklı borular kaynak çizgisi boru çevresinin üstteki üçte birine gelecek biçimde döşenmelidir. Boyuna ve spiral kaynaklı boruların baş kaynaklarında istavroz kaynak oluşmaması için borular kaynakları şaşırtmalı olacak biçimde yerleştirilmelidir.

Atölyede ya da şantiyede boyuna kaynaklı borulardan eğilerek dirsek yapılacak ise, kaynak çizgisinin nötr bölgede kalmasına dikkat edilmelidir.

Borular düzgün olarak kesilmelidir. Kesimin başlangıcı ile sonu çıkıntılı olmamalıdır. Kesim yüzeyindeki düzgünsüzlükler ile keskin ve sivri kenarlar düzeltilmelidir. Borular, malzemesine uygun biçimde testere, kesme aleti ile biçilir ya da kesilir. Keski ya da murç ile kesilmezler.

HDPE ve plastik borularda 15°'lik, CTP ve asbestli çimento borularda 20°'lik aç meydana gelecek biçimde kesilecek boru ağızları konikleştirilir.

Boru hatları kesin projesinde ön görülen eğimde döşenecektir. Büyük eğimli hatlarda kural olarak boru mufları suyun akış yönüne ters istikamette yerleştirilir.

Boru hattı güzergahında boruların eksenden saptırılarak yön değiştirmesi, boruları üreten fabrikanın döşeme talimatına uygun olarak yapılabilir. Büyük açılarda dirsek kullanılması zorunludur.

HDPE ve plastik boru hatlarında yön değiştirme işi, fabrikasının döşeme talimatına uygun biçimde boruların eğilmesi ile yapılır.

Armatürler ve boru özel parçaları, bunlara gelen kuvvetler ve kendi ağırlıkları dikkate alınarak, gerekiyorsa mesnetlenir ya da kuvvet almayan bağlantılar var ise ankre edilirler.

Armatürler ile birlikte özel değiştirme parçaları kullanılırsa, armatürlerin sökölüp takılmaları kolay olur.

Boru hatlarının ucuna her zaman sıkıca yerleştirilen bir boru fırçası sokulur. Her yeni boru döşeneceği sırada bu fırça çıkarılır. İş molalarında tüm delikler tapa, kapak, körflanş ya da benzeri tıkaçlar ile kapatılır.

MADDE 18- BORU BAĞLANTILARI

Boru bağlantı işlerine başlamadan önce, baştan sızdırmazlığı tehlikeye düşüren boru izolasyon malzemesinden, boya kalıntılarından ve benzeri diğer pisliklerden temizlenir.

Boru bağlantılarının yapılmasında, boru eksenlerinin çakışması sağlanmalıdır. İki boru ucu arasında ya da boru ucu ile mufun iç alnı arasında üretici firma tarafından verilen aralık bırakılmalıdır. Yalnız boru üreticisinin belirttiği özellik ve boyutlardaki sızdırmazlık contaları kullanılır.

a) Font ve Çelik Borular İçin Vidalı Mufu Bağlantılar:

Borular bağlanırken sızdırmazlık contası, sert kısmı vida tarafına gelecek biçimde boru ucuna yerleştirilir. Muf yivleri, vidalı halka ve sızdırmazlık contası arka tarafına grafit macunu (su ya da gliserin ile grafit karışımı) sürölür. Boru ucu muf içine sokulur. Lastik conta ağaç çubuk yardımıyla iç tarafa iyice yerleştirilir. Vidalı halka içeri sürölür. Önce elle daha sonra özel anahtarı ile (200 mm, çapa kadar elle, sonra özel anahtarı ile daha büyük çaplarda ise el şahmerdanı yardımı ile) döndürölerek sıkıştırılır.

b) Çelik Boruda Sigur Bağlantı:

Montaj sırasında sızdırmazlık contasının kaymamasına özen gösterilir. Bu amaçla nemli havalarda boru ucuna çimento serpilir. Sızdırmaz contalar güneş ışınları, dondan ve nemden korunmalıdır.

Sızdırmaz conta, ağaçtan yapılmış, konik bir kılavuz yardımı ile boru ucuna geçirilir. Boru kendi eksenini yönünde itilerek muf içine sokulur. Muf içine sokma işi 150 mm. den büyük çaplı borularda askıya alınarak yapılır.

c) Çelik Boruda Kaynaklı Bağlantılar;

Boru iç izolasyonunun yenilenmesi ve onarımını sağlamak kaydıyla tercihen kaynaklı bağlantılar, ancak 600 mm. den büyük çaplı borularda uygulanır. Boru iç izolasyonunun yenilenmesini ve onarımını gerektirmeyecek özel kaynaklı bağlantı yöntemlerinin uygulanması halinde, 600 mm. den küçük çaplı çelik borularda kaynaklı bağlantıya izin verilebilir.

Kötü hava koşullarında; özellikle kaynak yerinde ısıнын sıfır derecenin altına düştüğü

zamanlarda kaynak ve çalışma koşulları kusursuz bir kaynak yapılmasına olanak verdiği takdirde, boru hatlarında kaynak yapılmasına izin verilir. Bu koşullar altında numune kaynaklar yapılmak suretiyle ek bir tahkik yapılmalıdır.

Kaynakçıların ehliyetli oldukları gerekli belgelerle saptanmalıdır. Kaynakçıların yaptıkları işler uzman kişilerce kontrol edilmelidir. Elektrik kaynağında, parçaların eklenmesi işlerinin yapılmasına uygun olan çubuk elektrotlar kullanılır.

Küresel mufların kaynaklanmasında, dış küresel mufun iç küresel mufa sıkıca oturmasına dikkat edilir. Geçme muflarda boru uçlarının muf içine iyice oturması gerekir. Kaynak yerindeki muf boşluğu giderildikten sonra kaynak yapılır. Kaynağın yapılacağı muf ucundaki et kalınlığının korunması gerekir.

Mufsuz uçların elektrik kaynaklı bağlantılarında, boru uçları önce eksenel olarak ayarlanır. Bu ayarlama, gerekmesi halinde, eksenel ayarlama aygıtı kullanılır. Kullanılan kaynak yöntemi, boruları tüm et kalınlığı boyunca kaynaklı yapılacak biçimde olmalıdır.

Gerektiğinde boru hatlarında, kaynakların bazıları röntgenle ya da ultrasonla kontrol edilmelidir. Çevresel kaynaklardaki bireysel küçük kusurlar onarılmalı, hatalı çevre kaynakları yeniden yapılmalıdır. Üst üste kaynak yapmaya izin verilmez.

d) Vidalı Manşonlu Bağlantılar:

Vidaların standartlara uygun olarak açılması zorunludur. Vidalı bağlantılar ya keten lifleri veya zehirden ve asitlerden yoksun bir sızdırmazlık malzemesi ya da üretici tarafından önerilen bir malzeme ile sızdırmaz hale getirilir. Kurşun içeren malzemenin kullanılması yasaktır.

e) Flanşlı Bağlantılar:

1- Kurşun rondela ile:

Sızdırmazlık malzemesinin yerleştirilmesinden ve flanş bağlantısının ayarlanmasından sonra cıvatalar aynı miktarda ve karşılıklı olarak sıkılır. Sızdırmazlığın temininde ulusal ve/veya uluslararası teknik standartlara uygun conta kullanılmalıdır.

{Tablo: 1} de flanşlı bağlantılarda kullanılan kurşun rondela ağırlıkları verilmiştir.

Çap (mm)	Muflu başlarda kurşun ağırlığı (Kg) (1)	Flanşlı başlarda kurşun rondela (Kg) (2)	Çap (mm)	Muflu başlarda kurşun ağırlığı (Kg) (1)	Flanşlı başlarda kurşun rondela ağırlığı (Kg) (2)	Çap (mm)	Muflu başlarda kurşun ağırlığı (Kg) (0)	Flanşlı başlarda kurşun rondela ağırlığı (Kg) (2)
50	1,04	0,191	150	2,73	0,517	450	8,09	1,785
60	1,25	0,212	175	3,11	0,650	500	8,97	2,058
70	1,44	0,231	200	3,51	0,741	550	10,01	2,550
75	1,50	0,238	225	4,10	0,850	600	11,14	2,752
80	1,55	0,292	250	4,50	0,930	700	12,91	3,442
90	1,71	0,318	300	5,32	1,090	800	15,32	3,919
100	1,94	0,344	350	6,15	1,478	900	17,16	4,373
125	2,33	0,351	400	6,95	1,716	1000	19,77	5,719

TABLO : 1 - Muflu Savurma Borularda Kullanılacak Kurşun ile Flanşlı Bağlantılardaki Kurşun Rondela Ağırlıkları

1) Muflu başlarda kurşun derinliğinin en az 40 mm olmasını sağlamak üzere muayene edilen başlardaki kurşun ağırlığı tabloda gösterilen miktarda % 33 eksik ve % 42 fazla olabilir.

2) Flanşlı bağlantılar için kullanılacak kurşun rondela kalınlığı 3 mm.'dir.

2- Kauçuk, klingerit veya fiber conta ile:

Ulusal ve/veya uluslar arası teknik standartlara uygun conta kullanılarak flanşlı bağlantılar yapılır.

f) Kalafatlı Bağlantılar:

Boruların uçları muf içine eksenleri çıkışacak biçimde yerleştirildikten sonra kalafat boşluğuna bir kaç kat salmastra (katranlı kendir ipi) sarılarak sıkıştırılır. Salmastra muf boşluğunun dibinden başlar ve gerekli kurşun derinliğinin başladığı yerde son bulur.

(Tablo: 1) de font borularda kurşun derinlikleri verilmiştir. Tabloda belirtilenlerin dışında boru kullanılması halinde, gerekli kurşun derinliği ve kurşun miktarı ilgili norma ya da üreticinin normuna göre saptanır.

Kurşun eritilecek kap, erimiş kurşunun soğumadan bağlantı yerine kolay taşınmasını sağlayacak biçimde olacaktır. Eritme kabı, kalafat yapılacak baş için gerekli kurşun hacminin yaklaşık 1.25 katı hacminde olacaktır. Kap içinde eritilen külçe kurşun karıştırılınca renk değiştirdiği görülebilecek dereceye kadar ısıtılacaktır. Dökülmeden önce erimiş kurşun üzerindeki köpük ve pislik tabakası sıyrılacak ve her baş bir defada dökülecektir. Kalafat boşluğunun tamamen dolmaması ya da dökülmüş kurşunun süngerleşmiş görünüşte bulunması halinde, kurşun eritilerek yerinden çıkarılacak ve yeniden dökülecektir. Muf dış çevresine 10 mm kalınlığında bir çıkıntı yapacak biçimde ip sarıldıktan sonra bunun üzerine yoğurulmuş kil sıvanarak, üst kısımda kurşun dökmek için bir ağız bırakılır ve ip çekilerek kurşun, sıcak olarak dökülür.

İdarenin izni alınarak külçe kurşun yerine lif kurşun da kullanılabilir.

Dökülmüş kurşunun ısısı, borunun ısı derecesine düşünce, uzman bir işçi makine ya da elle yoğun ve sızdırmaz bir durum alıncaya kadar kalafat işini sürdürür ve kurşun yuva içine muf fazla zorlanmadan sıkıştırılır. Görünen kurşun yüzeyi sert ve parlak olacak ve kurşunun dış yüzeyi muf ağız hizasından başlamak üzere dışarı doğru konik olacaktır.

Kalafat işinin bitiminden sonra boru üzerindeki zedelenmiş izolasyonlar onarılır ve kurşun yüzleri iyice katranlanır.

Yapılan kalafatları kontrol etmek amacıyla yapı denetim görevlisi ekleri söktürüp tartmak yetkisindedir.

g) AÇB, CTP, HDPE ve Plastik Boru Bağlantıları:

Uygulamada boru ve özel aksam üreten firmaların döşeme talimatına uyulmalıdır.

h) Esnek Bağlantılar

Hareket edebilen esnek bağlantılar boru hattı ekseninden belirli miktarda sapmaya olanak verecek şekilde yapılışı nedeniyle eksenel kuvvetleri aktarabilecek ve boruların çekilmek suretiyle birbirinden ayrılmaması güvence altına alınacaktır.

MADDE 19- ARMATÜRLERİN MONTAJI

Armatürlerin montajında ve başlarının bağlanmasında boru ve özel parçaların yerine taşınması, temizlenmesi, bağlanması ve basınç deneyine ilişkin hükümler uygulanır.

a) Vanaların Montajı:

Buşakleli vanaların yol başlıkları yol düzeyi ile aynı olacak biçimde yerleştirilecektir. Tij koruma borusu, çanı vana gövdesine iyice oturtulacaktır. Yol başlığı hiçbir surette tije dokunmayacaktır. Bunu sağlamak amacıyla, vanaların üstüne gelen hendek dolgusu çok iyi sıkıştırılacak ve trafik yüklerini yaymak amacıyla yol başlığının altına ortası delik bir beton plak

yerleştirilecektir.

Vana montajı sırasında altına konan takoz, taş gibi destekler hendek dolgusu yapılmadan önce dikkate alınarak, bu kısım kum ile doldurulacak ve sıkıştırılarak yataklanacaktır. Vana gövdesi, tij ve uzatma borusu düşey olarak yerleştirilecektir.

Buşakleli olmayan vanalara birer vana odası yapılacak ve odanın üstü duruma göre beton ya da font kapakla örtülecektir. Vanalar yerleştirildikten sonra bozulan izolasyonları gerektiği biçimde ve üzerindeki koruyucu maddeye uyacak şekilde onarılacaktır.

b) Yer üstü ve yer altı yangın musluklarının montajı:

Projede başka biçim öngörülmemiş ise, yangın muslukları, MMA parçası (kolu flanşlı) ile boru hattına bağlanacak, ayak dirseği (N-parçası) altına 25x25x15 cm. boyutunda 250 dozlu betondan yapılmış bir plak yerleştirilecektir. Şebeke borusu ile yangın musluğu arasındaki borularda muflu bağlantı olmayacaktır.

Yangın musluklarının dondan korunması amacıyla, kapandıktan sonra gövdesindeki suyun dipteki delikten boşalabilmesi için, yeterince boşluk hacmi olan bir çakıl dolgu yapılacaktır.

Yangın muslukları, bağlantı borularından gelecek eksenel kuvvetleri alabilecek biçimde desteklenecektir.

Yangın musluklarının yol başlıkları yerleştirilirken, vana yol başlıklarında tanımlanan esaslar dikkate alınacaktır.

Yangın muslukları yerleştirildikten sonra, bozulan izolasyonları gerektiği biçimde ve üzerindeki koruyucu maddeye uyacak bir malzeme ile onarılacaktır.

Yeraltı yangın musluklarının yol başlıkları altına konacak plaklar ve yangın musluğunun gövdesindeki suyun boşaltılması için yapılacak çakıl dolgu tip projelere göre düzenlenecektir.

c) Vantuzların Montajı:

Vantuzlar boru hattı üzerine yerleştirilmiş flanşlı özel parçalar üzerine vanası ile birlikte monte edilecek, vantuz küresinin kılavuz çubuğu düşey bağlantılı, flanşlı ise yatay olacak biçimde monte edilecektir.

d) Tahliyelerin teşkili; Sanat yapılarının tabanlarında su boşaltma deliği bulunacak ve sıfır noktasına çıkana kadar boru döşenecektir. Boru hattının uzun olması halinde pompaj düşünülmelidir.

d) Kurbağalıkların Montajı:

Kaptaj, toplama odası, maslak, tahliye odası ve depoların tahliye borularının sonuna idarece uygun görülecek tipte font kurbağalık (klape) konacaktır.

MADDE 20- BORU HATLARINDA BASINÇ DENEYİ

Boru hatları, döşendikten ve yataklandıktan sonra sızdırmazlığının tespiti için bölüm bölüm basınç deneyine tabi tutulur.

a) Deney Hattı Uzunluğu:

Deney yapılacak hattın uzunluğu; mevsim, çevresinin iskan durumu nedeniyle trafik engellemeleri, topografik durum, en yüksek işletme basıncı v.b. kriterlere göre saptanır.

Deney hattının kısa seçilmesi, hendeklerin çabuk doldurulmasını sağlamakla trafik engellemelerinin çabuk kaldırılması ve hem de açık bırakılmış hendeklerin neden olduğu tehlikeli durumu ortaya çıkaran etkenlerin en aza indirilmesi bakımından yararlıdır. Söz konusu etkenler ısı

değişiklikleri, hendek yan yüzlerinin çökmesi ve hendeklere su dolması v.b. olaylardır. Isı değişiklikleri nedeniyle oluşan aksel hareketler boru baş bağlantılarındaki sızdırmazlığı tehlikeye düşürebilir. Hendek yan yüzlerinin çökmesi boru hatlarına zarar verebilir ve var ise boru üzerindeki izolasyonu zedeleyerek korozyona yol açabilir. Yüzeysel sular hendeklere girerse, üstleri örtülmemiş boruları yüzdürerek ek yerlerindeki sızdırmazlığı tehlikeye düşürür.

Genellikle deney yapılacak boru hattı uzunluğu 500 m.yi geçmemesi uygun olur.

b) Boruların Desteklenmesi:

Deneye başlamadan önce boruların enine ve boyuna hareket etmemeleri için önlemler alınır. Bu amaçla başlar açıkta kalacak biçimde boruların üstü yer yer yeterince doldurulur. Borular düz hatlarda uygun aralıkla hendek kenarlarına desteklenmelidir. Deney hattının sonu, yatay ve düşey kurbalar, destek ve ankrajlarla oynamayacak biçimde sokulmalıdır. Destek ve ankrajlar, deney basıncı ve zemin gerilmeleri göz önünde tutularak boyutlandırılır. Deney hattı sonu kör flanş veya tapa ile kapatılır. Boru hattındaki basınç ortadan kaldırılmadan deney hattı sonundaki destek kaldırılmamalıdır.

c) Basınç Deney Pompasının Yerleştirilmesi ve Deney Hattının Su ile Doldurulması:

Pompa güvenli bir yere yerleştirilmelidir. Borular içinde hava kalmayacak biçimde temiz su ile doldurulur.

Bu nedenle borular, boru hattının en alçak noktasından yavaş yavaş su ile doldurularak en yüksek noktaya yerleştirilmiş hava boşaltma musluğundan (yangın musluğu ve vantuzlar bu amaçla kullanılabilir) havanın çıkması sağlanır. Havanın boşaltılması için su doldurma işlemi ile deneye başlama işlemi arasında yeterli süre bırakılmalıdır.

MADDE 21- BASINÇ DENEYİ YÖNTEMİ

Tablo 2'de belirtilen basınç değeri ve sürelerine göre boru hatlarının basınç deneyi, anma basıncı ve tecrübe basıncı deneyi olmak üzere iki bölüme ayrılır.

a) Anma Basıncı:

Tablo 2'deki basınç değerini elde etmek için su basılması sırasında deney hattının havası en yüksek noktadan yeniden dışarı atılır. Belirtilen basınçta boru hattının elemanlarında yer değiştirme, bazı bağlantılarda sızdırma görüldüğü takdirde, kusurun ne ölçüde olduğunu daha iyi anlayabilmek için basınç mümkün olduğu ölçüde tecrübe basıncına kadar yükseltilir. Su kaçıran yerlerin onarılması, yer değiştirmelerin düzeltilmesi ve sağlamlaştırılması için hat basınçsız duruma getirilir, ancak teknik zorluk yok ise, boru içindeki su boşaltılmayabilir. Arızalar giderildikten sonra deney yenilenir.

Kaynaklı boru bağlantılarında, küçük kusurların daha önceden saptanabilmesi için su basıncı ile deney yapılmadan önce 2 kg/cm² basınçlı hava ile muayene yapılması tavsiye edilir. Boru bağlantılarındaki kaynak yeri üzerine çekiçe kuvvetlice vurulduktan sonra buralara sabun eriyiği ya da köpük yapan uygun bir madde sürülerek sızdıran yerlerin çabuk ve kolay saptanması mümkündür. Tecrübe suyunun temin edilememesi halinde hava basıncı uygulanarak basınç deneyi yapılmalıdır.

b) Tecrübe Basıncı:

Anma basıncı sırasında boru hattının elemanlarında herhangi bir yer değiştirme ya da boru üzerindeki çatlaklardan dışarı çıkan sızıntı sular ya da bağlantı yerlerinde damlama, vanalarda ve özel aksamalarda sızdırmazlık kusurları ortaya çıkmamış ise asıl deneye geçilir.

Üstlerinin yer yer örtülmesine karşın boru ve hususi aksam yüzeylerinde sızıntı olup olmadığını saptamak amacıyla basınç elde etmek için basılan suyun basınç pompası deposunda ölçülmesi gerekir. Her 1 kg/cm² basınç artışı için gerekli su sarfiyatı saptanır.

Boru hattında deney süresince sızan ve basıncın düşmesine yol açan su zayıyatı, noktaları saptanır ve giderilir.

c) Basıncın Ölçülmesi:

Deneylerin gözetimi için deney yapılacak kesimin en alçak noktasına, bir manometre yerleştirilir. Yüklenici deney süresinde gerektiğinde yararlanmak üzere kendi hesabına usta ve uzman elemanlar bulunduracaktır. Bunların yerine yardımcı eleman ya da çırak kullanılamaz.

Deney, sırasında boru hendeğinde çalışmak, özellikle iyi yapılmamış olan kalafatların sıkıştırılması ya da basınç düşmesini dengelemek için su basılması yasaktır.

Basınç deneyinde kullanılacak manometre, deney basıncını 0,1 kg/cm², duyarlılıkta, ölçebilmek için gerekli gösterge taksimatlı olacaktır. Tecrübe basıncı süresi sonunda, asbestli çimento borularda 0,3 kg/cm², diğerlerinde 0,2 kg/cm² basınç düşmesine izin verilir.

Asbestli çimento borularda her yanın saatte tecrübe basıncı ayarlanır. Bu ayarlama için verilen su miktarı tablo: 3-4 deki değerleri aşmamalıdır. (Tablo: 3), bir metre kare iç yüzeyde basınca bağlı olarak emilen su miktarını, (Tablo: 4) ise değişik basınç ve çaplara göre 100 m. uzunluğundaki bir boru hattında emilen su miktarını göstermektedir.

BORU		KESİM	TECRÜBE		
TÜRÜ	Anma Basıncı P = Atü		BASINCI	ÇAP	SÜRESİ
			Kg/cm ²	mm	Saat
FONT	LA = 8 A = 10 B = 16	TÜM BORU HATLARINDA	P X 1,5	< 400	1
			P X 1,5	400 – 700	2
				> 700	2,5
ÇELİK	Et kalınlığı ve malzeme cinsine göre		P X 1,5	< 400	1
				400 – 700	2
				> 700	2,5
ASTBESTLİ ÇİMENTO	5		7,5	< 400	1
	7,5		11		
	10		15	400 – 700	2
	12,5		18		
	15		20	> 700	2,5
	PLASTİK (Sert PVC) CTP HDPE		6	P X 1,5	BÜTÜN ÇAPLAR
10					
12,5					
16					
20					
25					
32					

TABLO: 2- Boru türlerine göre tecrübe basıncı ve tecrübe süreleri (P) Proje düzenlenirken borunun anma basıncı;

(A) Terfi hatlarında söndürülmüş darbeli basıncı,

(B) Cazibeli isale hatlarında statik basıncı karşılamak üzere boru tipleri saptanacaktır.

SÜRELER	ATÜ	EMİLEN SU l/m ²
1 İNCİ YARIM SAAT	5	0,0246
	7,5	0,0292
	10	0,0300
	12,5	0,0328
	15	0,0381
	5	0,0150
	7,5	0,0178
	10	0,0200
	12,5	0,0219
	15	0,0231
	5	0,0119
	7,5	0,0141
	10	0,0150
	12,5	0,0164
	15	0,0185
	5	0,0104
	7,5	0,0124
	10	0,0150
	12,5	0,0164
	15	0,0164
	5	0,0082
	7,5	0,0098
	10	0,0100
	12,5	0,0109
	15	0,0128

TABLO : 3 - Asbestli çimento boru hatlarına uygulanacak deney süreleri ve boru iç yüzey birim alanından emilen su miktarları

Yarın saat	Atı	100	125	150	175	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000
1 inci	5	0,47	0,97	1,16	1,35	1,55	1,93	2,32	2,70	3,09	3,48	3,87	4,64	5,41	6,19	6,97	7,73
	7,5	0,92	1,15	1,38	1,61	1,83	2,29	2,75	3,21	3,67	4,13	4,59	5,50	6,42	7,34	8,26	9,17
	10	0,94	1,18	1,41	1,65	1,88	2,36	2,83	3,30	3,77	4,24	4,71	5,66	6,60	7,54	8,48	9,42
	12,5	1,03	1,29	1,55	1,80	2,06	2,58	3,09	3,60	4,12	4,64	5,15	6,18	7,21	8,24	9,27	10,3
	15	1,20	1,50	1,80	2,10	2,39	2,99	3,59	4,19	4,79	5,39	5,99	7,19	8,38	9,57	10,77	11,97
2 inci	5	0,47	0,59	0,71	0,83	0,94	1,18	1,41	1,65	1,89	2,12	2,36	2,83	3,30	3,77	4,24	4,71
	7,5	0,56	0,70	0,84	0,98	1,12	1,40	1,68	1,96	2,24	2,52	2,8	3,36	3,91	4,47	5,03	5,59
	10	0,63	0,79	0,94	1,10	1,26	1,57	1,88	2,20	2,51	2,83	3,14	3,77	4,40	5,03	5,65	6,28
	12,5	0,69	0,86	1,03	1,21	1,38	1,72	2,06	2,41	2,75	3,10	3,44	4,13	4,82	5,50	6,19	6,88
	15	0,73	0,91	1,09	1,27	1,45	1,81	2,18	2,54	2,90	3,27	3,63	4,35	5,08	5,80	6,53	7,26
3 üncü	5									1,50	1,68	1,87	2,24	2,62	2,99	3,36	3,74
	7,5									1,77	1,99	2,22	2,66	3,10	3,54	3,99	4,43
	10									1,89	2,12	2,36	2,83	3,30	3,77	4,24	4,71
	12,5									2,06	2,32	2,58	3,09	3,61	4,12	4,64	5,15
	15									2,33	2,62	2,91	3,49	4,07	4,65	5,23	5,81
4 üncü	5									1,31	1,47	1,63	1,96	2,29	2,61	2,94	3,27
	7,5									1,56	1,75	1,95	2,34	2,73	3,12	3,51	3,90
	10									1,89	2,12	2,36	2,83	3,30	3,77	4,24	4,71
	12,5									2,06	2,32	2,58	3,09	3,61	4,12	4,64	5,15
	15									2,06	2,32	2,58	3,09	3,61	4,12	4,64	5,15
5 inci	5													1,80	2,06	2,32	2,58
	7,5													2,15	2,46	2,77	3,08
	10													2,20	2,51	2,83	3,14
	12,5													2,40	2,74	3,08	3,42
	15													2,82	3,22	3,62	4,02

TABLO : 4 - Asbestli çimento borularda 100 mt. Boru hattı için yarın saatte emilen litre olarak su miktarı

MADDE 22- BORULARIN KORUNMASI

Boru izolasyon malzemesinin seçiminde, borunun yapıldığı malzeme, döşeme ve işletme koşulları göz önünde tutulur.

Zedelenen boru izolasyonunun onarımı ve bağlantı yerlerinde yeniden yapılacak izolasyon için kullanılacak malzeme, mevcut izolasyonla ve boru ile uyuşabilecek türden olmalıdır.

Bu konularda üreticinin talimatına uyulmalıdır. İç izolasyon ve onarım için kullanılacak malzeme suya koku, renk ve tat vermemeli ve sağlığa zararlı maddeler içermemelidir.

Boru izolasyonunda, yüklenici kusuru dışında meydana gelen zedelenmelerin ve kaynaklı baş yapılmasını müteakip yapılacak olan boru izolasyonu bedelleri varsa ilgili teklif birim fiyatından, yoksa Yapım İşleri Genel Şartnamesinin 23. maddesine göre işlem yapılır.

a) Font Borular, özel parça ve armatürler:

Taşıma ve döşeme sırasında zarar gören dış izolasyonlar temizlendikten sonra izolasyon malzemesi ile onarılır.

b) Çelik Borular ve Çelik Özel Parçalar:

1- Dış izolasyon:

Çelik borulardaki dış izolasyon genellikle bitüm ya da plastik esasa dayalı bir malzeme ile yapılır.

Borulardaki ve bağlantı yerlerindeki dış izolasyonunun onarımı ya da yeniden yapılması için üreticinin talimatına uyulmalıdır. Bağlantı yerlerinin dış izolasyonu basınç deneyinden sonra yapılır.

2- İç izolasyon:

Çelik boruların içi bitüm ya da plastiğe dayalı bir malzeme ile izole edilir ya da çimento harcı ile kaplanır. Onarımlarda üreticinin talimatına uyulur.

Boru içindeki çalışma sırasında gidip gelirken ya da aletlerin etkisi ile izolasyonun zedelenmemesine dikkat edilmeli, kazalara karşı önlemler (Örneğin, işçinin ipe bağlanması, solunum olanağı v.s.) alınmalıdır.

c) Asbestli Çimento Borular:

Bu borular izole edilmiş ise, taşıma ve döşeme sırasında zarar görmüş kısımlar onarılır.

d) HDPE ve Plastik Borular:

Metal bağlantı elemanları ile armatürlerin korozyonuna karşı korunması zorunluluğu var ise, bu iş için sıcak ya da eritici eleman içeren malzeme kullanılmamalıdır.

Polietilen borularda koruma maddeleri ile kaplanır.

e) Flanşlı Bağlantılar:

Flanşlı bağlantılar, temizlendikten, pasları alındıktan ve kurutulduktan sonra plastik ya da bitümlü bantlarla sarılır ya da korozyona karşı sıcak koruma maddesi sürülür.

MADDE 23-HENDEKLERİN DOLGUSU

Boru ferşiyatını takiben (Madde 15 de tariflenen boru yataklaması malzemesiyle) içinde

kesek ve taş bulunmayan dolgu malzemesinin, boru hattının her iki yanına 15-30 cm tabakalar halinde sıkıştırılmasıyla boru kundaklanır. Kundaklamanın üst düzeyi boru hattının üst doğurayının 30 cm ye kadar yukarısındadır.

Boru hatlarına zarar verebilecek (taş ve cüruf gibi) malzeme ve ayrıca, ileride tasmanlara yol açabilecek (bitki artıkları ve kereste gibi) maddeleri içeren zemin, boruların üstünün örtülmesinde ve hendeklerin dolgu işlerinde kullanılmaz.

Sulayarak sıkıştırmaya sadece su alabilir kum ve çakılda izin verilebilir. Ancak, oyulma, boruların yüzmesi, zemin kayması, dolgu zemindeki ince tanelerin su ile sürüklenmesi, beton tesbit kitlelerinin yerinden oynamaları ve don etkisi gibi zararların oluşmamasına dikkat edilmelidir. Zemin taşlı ise taşlar ayıklanır, iri çakıllı ise elenir.

Sıkıştırma araçlarının niteliği zemin durumuna ve iksanın cinsine göre seçilir. Boru üst doğurayından 1.00 m. yüksekliğe kadar makineli ağır tokmaklı ve titreşimli sıkıştırıcıların kullanılmasına izin verilmez.

Kundaklama malzemesinin, boru yanlarına tepiştilmesi ve boru üstünde sıkıştırılması özen gösterilerek yapılır. Bu amaçla yalnızca yassı el tokmakları ya da makineli hafif sıkıştırıcılar kullanılır. Boru hattının oynatılmaması için sıkıştırma işi her iki yanda aynı zamanda yapılmalıdır. Eğer boruların dış yüzeyinde izolasyon varsa sıkıştırma sırasında izolasyonun zarar görmemesine dikkat edilmelidir.

Kundaklamadan sonra dolgu malzemesinin cinsine göre en çok 20 cm lik tabakalar halinde dolgu yapılır. Dolgu malzemesi hiçbir zaman taşıtlardan doğrudan doğruya hendeğe dökülmeyecektir.

Yoğun trafiğe maruz tretuvar ve yol kaplaması yapılmış ve yapılacak olan kesimlerde kundaklama üzeri stabilize ve uygun evsafta malzeme ile doldurulur. Kazıdan çıkan malzeme kundaklama üzeri dolguya elverişli değilse bu kısımlar kazı yapılırken tespit edilir. Buralarda stabilize veya uygun evsafta malzeme ile doldurulur.

İksaların sökülmesi ve özellikle desteklerin alınması, dolgu işleri ile birlikte yürütülmelidir. Bu işler desteklerin sökülen kesimin dolgusu ve sıkıştırılması hemen yapılabilecek biçimde ele alınmalıdır. Çöküntüler ve zararlı tasmanlar borular üzerinde ek yükleme etkisi yaptığından, bunların önlenmesi gerekir. İksa kalasları sökülürken, dolgu malzemesinin hendek yan yüzeylerindeki doğal zeminle sıkıca bağlantı kuracak biçimde sıkıştırılmasına dikkat edilmelidir.

Hendekte çalışan işçilerin ve boru hattının korunmasıyla civar ve tesislerin emniyet bakımından hendek iksasının veya kalıpların kaldırılması tehlikeli olan yerlerde, iksa ve kalıp olduğu gibi bırakılacak ve bırakılan kereste imalat olarak mütalaa edilerek yükleniciye ödenecektir. Yüklenici ile Yapı denetim görevlisi nerelerde ve ne miktarda ahşap malzemenin (kalas, dikme vb.) hendeklerde kalacağını birlikte tespit ederler. Bu şekilde tespit edilen kerestenin sözleşme yılı bedeli, $(0,40 \times V \times F \times 1,25)$ formülü ile bulunur. Bu formülde (V) hendekte kalan kereste hacmini, (F) de sözleşme teklif birim fiyatları ile iksa keresteli ihzarat fiyatını gösterir.

Tünellerde de yüklenicinin sun'î taksiri dışındaki güçlükleri önlemek için iksa kerestesi bırakılmasının gerekmesi halinde yukarıda belirtilen şekilde uygulama yapılır.

Yolun düzenlenmesinde, boruların üst doğurayından 30 cm. daha yukarıdaki dolgular, yol kaplamalarına uygun dönecek nitelikte yapılmalıdır. Vana ve yangın musluklarına ait yol başlıkları ile, baca kapakları trafik güvenliğini sağlayacak biçimde yerlerine yerleştirilir.

MADDE 24- İŞİN BİTİMİNDE SAHANIN TEMİZLENMESİ

Yüklenici inşaatın bitiminde iş yerindeki artık malzemeyi, alet ve edavatı geçici kabulden en çok bir ay zarfında iş yerinden uzaklaştıracak, keza, moloz, toprak yığınları vesaireyi de yerinde veya yapı denetim görevlisinin göstereceği yere naklederek tesviye edecektir.

Banka tarafından verilen malzeme ve alet edavat yapı denetim görevlisinin göstereceği yerlere kaldırılacaktır. Bu işler için yükleniciye ayrıca bir bedel ödenmez.

MADDE 25- İNŞAAT VE İMALATIN RESİMLENMESİ

Yüklenici inşaatın bütün safhalarını kartpostal büyüklüğünde fotoğraflarla tespit edecektir. Yapılan kısımlar tamamlandıkça her ünitenin ayrı ayrı fotoğrafları çekilerek bankaya gönderilecek ve iş sonunda bu fotoğraflardan bir seri, ayrıca bir albüm içinde tesis kabul talep yazısı ekinde bankaya verilecektir.

İdarenin gerek görmesi halinde tesisin dijital fotoğrafları yüklenici tarafından verilecektir.

MADDE 26- TESİSİ İŞLETMEYE AÇMA

Boru hatları işletmeye açılmadan önce iyice temizlenir, havası alınır ve yıkanır. Bankanın "İçme suyu tesislerinde su getirme dağıtım hatları ve sanat yapılarının işletmeye açılmadan evvel dezenfeksiyonuna ait talimatname" esaslarına göre dezenfekte edilir ve bu husus bir dezenfeksiyon tutanağı ile belgelenir.

Tesislerin geçici kabul taleplerinin Bankaca değerlendirilmesinde; yüklenici tarafından hazırlanmış ve Bölgece tasdik edilmiş olan sayısal işletme planlarının, depolarda sızdırmazlık testi tutanağının, kaptaj (membra, drenaj, kuyu vb.) koruma çitinin yapıldığına dair tutanağın, Banka dezenfeksiyon talimatnamesine göre tesisin dezenfeksiyonunun yapıldığına dair tutanağın ve kaptaj, terfi merkezi, lojman ve depolara ait yeterli boyut ve sayıda fotoğrafların, kabul kapsamındaki tesislere getirilen klorlanmış suyun dağıtım deposu ve şebekesinin uygun noktasından alınacak numunelere ait fiziksel-kimyasal ve bakteriyolojik analiz sonuçlarının kabul talep belgesi ekinde merkeze gönderilmesi gereklidir.

Yukarıda sayılan hususlardan herhangi birisinin yerine getirilmemesi veya tutanağın bağlanmaması halinde tesise ait kabul talebi işleme konulmaz.

MADDE 27- SERVİS YOLU VEYA PLATFORM KAZISI;

Tasdikli proje ünitelerinden isale ve terfi hatlarıyla sınırlı imalatların (kaptaj, depo, terfi merkezi) inşaatlarının yapılmasını temin amacıyla, ihale öncesinde tespit olunan servis yolu veya platform kazısına esas genişlik ve uzunluk dışında sonradan platform kazısı talepleri dikkate alınmaz.

Platform kazısı özel şartnamesinde servis yolu veya platform kazısının hangi ünitelerde ne şekil ve miktarda yapılacağı belirtilir.

Yüklenici, ihale öncesinde tespit olunarak sözleşme teklif birim fiyatına esas kübaj dışında yapılması gerekebilecek servis yolu veya platform kazılarını Yapım İşleri Genel Şartnamesi'nin 28. maddesinde belirtildiği şekilde bilabedel yapacaktır.