AĞRI İL ÖZEL İDARESİ
SU VE KANAL HİZMETLERİ MÜDÜRLÜĞÜ

PE 100 BORU VE EK PARÇASI ALIMI TEKNİK ŞARTNAMESİ

AĞRI

İÇİNDEKİLER

1. AMAÇ ve KAPSAM 2
2. PE 100 (HDPE) BORU VE EK PARÇALARI 2
2.1. Genel 2
2.2. Hammadde 2
2.3. Üretim 3
2.4. Ek Parçaları 3
3. MUAYENE VE KABUL 4
3.1. Fabrikada Yapılacak Muayene ve Kabul İşlemi 4
3.2. Fabrika Dışındaki Akredite Laboratuvarda Yaptırılacak Testler 4
3.3. Uygulanacak Deneyler 6
4. BORULARIN DEPOLANMASI VE NAKLİYESİ: 7

1. AMAÇ ve KAPSAM

Bu şartname, içmesuyu tesislerinde kullanılacak olan ve sözleşmesinde şantiye yeri, miktarı ve karakteristikleri belirtilen **"Boru ve ek parçaları"**nın teknik esaslarını ve temin şartlarını kapsar.

Bu şartnamede, Ağrı İl Özel İdaresi **"İdare",** ihale üzerinde kalan ve Sözleşme imzalayan istekli **"Yüklenici"** olarak adlandırılmıştır.

2. PE 100 (HDPE) BORU VE EK PARÇALARI

2.1. Genel

a. PE 100 boru ve ek parçaları bu şartnamede belirtilen ilgili standart ve normlara göre temin edilir.

b. Boru ve ek parçaları, ISO 9001 ve TSE (veya muadili) belgesine haiz firmalarca imal edilmiş olacaktır. PE borular TS EN 12201-2+A1'e, ek parçaları TS EN 12201-3+A1 standardına, ayrıca boru ve ek parça üretiminde kullanılacak hammaddeleri TS EN 12201-1'e uygun olacaktır.

c. Yurtdışından temin edilecek malzemeler ISO belgeli, ulusal veya uluslararası standartlara ve normlara uygun olacaktır.

d. İdare, hammaddeyi ve üretimi her aşamada haber vermeden kontrol edebileceği gibi, gerekli gördüğünde istediği uzman kurum ve kuruluşlara da tetkik ettirme hakkına sahiptir. Bu hususta yüklenici her türlü kolaylığı göstermek zorunda olup, gerekli masraflar yüklenici firma tarafından karşılanacaktır.

e. Boru üreticisi firmanın fabrikasında, TS standardında belirtilen bütün testleri yapabilme kapasitesine sahip bir laboratuvar bulunmalıdır.

f. İmalat, muayene ve kabul sürecinde nakliye, kargo, laboratuvar ücreti vs. bütün masraflar yüklenici firma tarafından karşılanacaktır.

g. Sözleşme kapsamına giren işlerle ilgili olarak bu şartname ile Türk Standartlarında çelişkili hükümlerin bulunması ya da Türk Standartlarında belirsizlik ve eksiklik saptanması halinde, İdarenin uygun göreceği biçimde uygulama yapılacaktır.

h. Bu şartnamede belirtilen kriterler, PE 100 boru ve ek parçalarının sahip olması gereken asgari şartları ifade etmektedir. Yüklenici tarafından farklı nitelikte malzeme önerildiği takdirde; önerilen malzemeler bu şartnamede belirtilen özelliklerden daha üst kalitede olduğunun idarece tespit edilmesi ve onaylanması halinde kabul edilebilir. Ancak bu durumda yükleniciye ilave bir bedel ödenmez.

2.2. Hammadde

a. PE 100 boru ve ek parçalarının hammaddeleri TS EN 12201-1 standardının şart koştuğu asgari değerleri sağlamalıdır.

b. Boru ve ek parçalarının imalatında **PE 100 (HDPE) orijinal siyah** hammadde kullanılacaktır.

c. Hammaddenin gerekli mukavemeti (MRS) minimum 10 N/mm^2 (MPa) olacaktır.

d. Boru ve ek parça üretiminde kullanılan PE 100 hammaddenin yoğunluğu en az **940 kg/m^3** olmalıdır.

e. Boru ve ek parçalarının hammaddesi, UV katkısı, antioksidanlar gibi sadece standartta belirtilen katkı maddelerini içerecektir.

f. Granül halindeki hammadde içine imalat sırasında geri dönüşüm, kırma veya hurda benzeri maddeler, renklendiriciler ve katkılar dahil hiçbir madde katılmayacaktır.

2.3. Üretim

a. Hammaddeye, boru üretiminde ekstrüzyon ve ek parça üretiminde enjeksiyon öncesi nem alma - fırınlama sistemiyle kurutma işlemi yapılmalıdır.

b. PE borunun et kalınlığı kesintisiz olarak kontrol edilmelidir. Cihaz sesli ve/veya ışıklı hata uyarı sistemine sahip olmalıdır.

c. Boruların üzerine ürünün izlenebilirliğini sağlamak üzere lot numarası, standart damgası, anma çapı, basınç sınıfı, imal tarihi, mesafe işaretlemesi(Örneğin;..10m,20m,30m…), İdarenin ismi, "AĞRI İL ÖZEL İDARESİ 2017" cümlesi kolayca okunabilecek ve silinmeyecek şekilde yazılacaktır.

d. Borular siyah üzerine mavi şeritli üretilecektir.

f. Kangal borularda kangalın en küçük iç çapı, borunun anma çapının 18 katından küçük olmamalıdır.

g. Boru boyutları;

- Ø 50'ye (dâhil) kadar en çok 200 metre boyunda kangal,
- Ø 63'ten Ø110'a (dâhil) kadar en çok 100 metre boyunda kangal,
- Ø 125 ve üzeri çaplarda 12 - 13,5 metre arası boru boyu,

olacaktır.

2.4. Ek Parçaları

a. Özel parçalarla ilgili test, boyut ve tolerans ölçümleri TS EN 12201-3 veya muadili uluslararası standartlara göre yapılacaktır.

b. Özel parçaların imalatı Ø 250'ye (dahil) kadar enjeksiyon yöntemi ile yapılacaktır. Ø 250 üzeri özel parçalar konfeksiyon veya enjeksiyon yöntemi ile imal edilebilir.

c. Özel parçalar boru anma basıncında olacaktır.

d. Özel parçaların üzerinde imalatçı adı, çapı ve basıncı, polimer tipi, imalat yılı, standart boyut oranı (SDR) okunaklı ve silinmeyecek şekilde yazılacaktır.

e. Abone bağlantılarında semer (Taping tee) türü özel parçalar kullanılacak ve elektrofüzyon birleşim metodu için kuşak içerecektir.

f. Elektrofüzyon tipi özel parçaların üzerinde kaynak bilgilerini içeren barkod etiket olacaktır.

g. TE, 45º ve 90º dirsek, flanş adaptörü, kör flanş, redüksiyon gibi parçalar birleştirme yöntemine uygun olarak veya kendinden elektrofüzyon kuşaklı olacaktır.

h. Manşonlar ve semerler kendinden elektrofüzyon kuşak içerecek ve spigot ek parçaların çıkış uçlarına veya ana boru hatlarına kaynak yapmaya uygun olacaktır.

i. Çelik flanşlar, su hatlarında kullanılacak vanaların flanşlarına uygun PN sınıfında ve uygun cıvata delikli olacaktır.

j. Flanş adaptörlerinde kullanılacak çelik flanşlar ihtiyaca göre galvanizli çelik veya korozyona karşı uygun bir kaplama ile kaplı olacaktır.

3. MUAYENE VE KABUL

İmalatın tamamlanması ve yüklenicinin kabul talebini müteakiben, Mal Alımları Denetim Muayene ve Kabul İşlemlerine Dair Yönetmelik, bu şartname hükümleri ve ilgili TS standartları çerçevesinde İdarece kurulacak heyet tarafından, imalatçı firma temsilcilerinin de katılımı ile Fabrikada muayene ve test işlemi yapılacaktır. Ek parçalardan fabrikada, borulardan ise şantiyesine nakledilmesinden sonra, yine İdarenin elemanları tarafından alınacak olan numuneler TÜRKAK tarafından TS EN ISO/IEC 17025'e göre akredite edilen fabrika dışındaki bir laboratuvarda muayene ve test işlemine tabi tutulacaktır.

3.1. Fabrikada Yapılacak Muayene ve Kabul İşlemi

a. Muayene ve kabul işlemine başlanmadan önce yüklenici tarafından;

- Hammaddenin TS EN 12201-1, imalatın ise TS EN 12201-2+A1 (ek parçalar için TS EN 12201-3+A1) standartlarına uygun olduğuna dair belgeleri,
- İmalatta kullanılan hammadde partilerinin listesini, sertifikalarını ve sevk irsaliye suretlerini,
- Boru ve ek parça partilerinin üretildiği hammadde lotlarına ait, hammadde üreticisi ve boru/parça fabrikası tarafından TS EN 12201-1 standardına göre yapılmış testlere ait sonuç raporları,
- Boru ve ek parçalarının içme suyunda kullanılabilirliğine dair yetkili bir kurumdan alınmış Türk Gıda kodeksine uygunluk raporu,
- İthal ürünler için fabrikanın uluslararası standartlara sahip olduğunu gösterir sertifikaları,

muayene ve kabul heyetine teslim edilecektir.

b. Muayene ve kabul heyeti, önce fabrikada bütün boru ve/veya ek parça imalatlarını standartta belirtilen şekilde gözle muayene edecek, ardından Tablo-2 ve/veya Tablo-3'deki testleri yaptıracak ve sonuçları Test ve Muayene raporunda belirtecektir.

c. Test ve Muayene raporuna, ihale dokümanında yazılı nitelikler ile test ve muayene işlemi sonucunda bulunan değerler ayrı ayrı yazılacak ve sonuçlar karşılaştırılarak "niteliklerine uygundur" veya "niteliklerine uygun değildir" şeklinde kesin bir ifade ile kayıt altına alınacaktır.

d. Fabrikada yapılan bu işlem sonucunda "niteliklerine uygun olmadığı" belirlenen kalemlere ait partiler **tümüyle reddedilecek** ve nakliye izni verilmeyecektir. Bu kalemler için imalat yenilenecek, sözleşmede belirtilene ilave bir süre verilmeyecek ve ilave bir ödeme de yapılmayacaktır.

e. Test ve Muayene Raporunda "niteliklerine uygun" olduğu tespit edilen kalemlerin ait olduğu partiler için nakliye izni verilecektir.

3.2. Fabrika Dışındaki Akredite Laboratuvarda Yaptırılacak Testler

Kabule konu boruların nakliye işleminin tamamlanmasından sonra **Şantiye sahasında** İdare elemanları tarafından, Tablo-1'de belirtilen adet ve boylarda numune alınacaktır. Numune alma işlemi sırasında yüklenici temsilcileri de hazır bulunabilecektir. Akredite laboratuvara gönderilen numunelere Tablo-2'de belirtilen 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8 numaralı deneyler uygulanacaktır.

Ek parçalar için fabrika kabulü esnasında Tablo-1'de belirtilen adetlere uygun olarak numune alınacak ve bu numuneler Tablo-3'de belirtilen 2, 3, 4, 5, 6 ve 7 numaralı deneyler yaptırılmak üzere akredite laboratuvara gönderilecektir.

Tablo-1 Alınacak numune sayıları

Parti Başına Alınacak Numune Sayıları			
PE Boru		**Numune**	
Çap (mm)	Parti Büyüklüğü	Boyu (metre)	Adedi
Ø 16 - Ø 125	10.000 m	1 m	2+1
Ø 140 - Ø 280	8.000 m	1,5 m	2+1
Ø 315 - Ø 400	6.000 m	1,7 m	2+1
Ø 450 - Ø 560	5.000 m	2 m	2+1
Ø 630 - Ø 710	4.000 m	2,3 m	2+1
Ek Parça		**Numune Adedi**	
Her tip için	500 adet	1+1	

a. Numuneler "Ağrı İl Özel İdaresi" yazısı üretim tarihi, lot numarası ve malzeme karakteristiklerinin açıkça okunabildiği bölümlerden alınacaktır.

b. Numune alma işlemi için görevlendirilen İdare elemanlarınca her numunenin üzerine, isimleri ve numune alma tarihi yazılarak imzalanacaktır.

c. Alınan boru numuneleri, her kalemden 2 adet akredite laboratuvara gönderilmek ve 1 adet İdarede garanti süresi sonuna kadar "şahit numune" olarak muhafaza edilmek üzere; iki takım halinde düzenlenecektir.

d. Alınan ek parça numuneleri, tüm kalem toplamlarından oluşan her bir parti için 1 adet akredite laboratuvara gönderilmek ve 1 adet İdarede garanti süresi sonuna kadar "şahit numune" olarak muhafaza edilmek üzere; iki takım halinde düzenlenecektir.

e. Ek parça numuneleri, Tablo 3'te yer alan *"Sabit sıcaklıkta iç basınca mukavemetin tayini"* deneyinin yapılabilmesi için, yüklenici tarafından uygun miktar ve boyda boru ile kaynak yaptırılmak suretiyle teslim edilecektir.

f. Numuneler akredite laboratuvara sevk edilmeden önce, boru ve/veya ek parçaları üzerinde yer alan bütün bilgiler ve heyette bulunanların isim ve imzaları açıkça okunacak şekilde fotoğrafları çekilerek tutanağa eklenecektir.

g. Numune takımları düzgün şekilde paketlenecek, paketin üzerine yapıştırılacak etikette; İdare adı, malzeme cins, çap ve basınç bilgileri, üretici firma, tarih ve heyette bulunanların isimleri yazılarak heyet tarafından imzalanacaktır.

h. Numuneler, görevli İdare elemanlarınca paketleme işlemi tamamlandıktan sonra kargo şirketine teslim edilecektir.

i. Numune sevk yazısında ilgili akredite laboratuvardan *"kendilerine ulaşan numuneler üzerinde testlere başlanmadan önce numunelerin isim ve imza bulunan bölümlerinden fotoğraf çekmeleri ve hazırlayacakları sonuç raporuna bu fotoğrafları eklemeleri"* istenecektir.

j. Akredite laboratuvar tarafından yapılan testlerin sonucunda herhangi bir kalemde uygunsuzluk tespit edilmesi halinde, İdarece hakem laboratuvar olarak seçilen başka bir akredite laboratuvara İdarede saklanan şahit numune uygunsuz çıkan özelliklerin kesin tespiti için teste gönderilir. Hakem laboratuvar raporu kesindir ve itiraza kapalıdır. Bu muayenede de aynı uygunsuzluğun tespit edilmesi halinde, hatalı çıkan ve sonuçları uygun bulunmayan kalemlerin ait olduğu bütün parti / partiler reddedilir, yeniden imalat yaptırılır. Bu işler için ilave süre verilmez, sözleşme bedeline ilave bir bedel de ödenmez. Yüklenici bu partilerin kabul edilmemesinden dolayı İdareden herhangi bir hak talebinde bulunamaz

k. Yeniden imal edilen partiler ile ilgili olarak da yukarıda belirtilen test ve muayene prosedürü aynı şekilde işletilir.

l. Sözleşme konusu malzemelerin kabul işlemi, fabrikada yapılan test sonuçlarının olumlu çıkması, nakliye işleminin eksiksiz ve hasarsız yapılarak malzemelerin ilgili şantiyeye / belediyeye teslim edilmesi, akredite laboratuvarda yapılan test sonuçlarının da uygun çıkması halinde, komisyonun olumlu raporunun İdarece onaylanması suretiyle tamamlanmış olur.

3.3. Uygulanacak Deneyler

PE100 borular ve ek parçaları için Fabrikasında Şartname ve TS standartları gereği Tablo-2 ve Tablo-3'de belirtilen deneyler yapılacaktır.

Tablo-2 : PE borular için uygulanacak deneyler.

No	Deney Adı	Deney Standardı	Sonuç
1	Gözle Muayene	TS EN 12201-2+A1	Malzeme ilgili standardın 5. ve 6. maddesinde belirtildiği gibi olacaktır.
2	Çekme Özelliklerinin Tayini (Kopma Uzaması)	TS EN ISO 6259-1 TS EN ISO 6259-3	• Malzeme çeki altında kopmadan % 500 katı kadar uzamalıdır. • Malzemede kat kat ayrılmalar, liflenmeler olmamalıdır.
3	Sabit sıcaklıkta iç basınca mukavemetin tayini (165 saat - 80 ºC - min. 5,4 MPa)	TS EN ISO 1167-1 TS EN ISO 1167-2	Deney parçalarında deney süresince hiçbir hasar oluşmamalıdır.
4	Yoğunluk Deneyi	TS EN ISO 1183	**En az 940 kg/m^3** olmalıdır.
5	Kütlesel Erime Akış Hızı (MFR) Tayini	TS EN ISO 1133	• İşlem sonunda hammaddeye göre değişme oranı ± % 20 olmalıdır. • MFR değer aralığı 0,20 – 0,40 g/10 dk olmalıdır.
6	Oksidasyon İndüksiyon Süresinin Tayini (OIT)	TS EN ISO 11357-6	≥ 20 dakika
7	Karbon Siyahı Miktarı Tayini	TS ISO 6964	• Kütlece **% 2 - % 2,5** arasında olmalıdır. • 900 ºC sıcaklıkta yapılan yakmadan sonra kalan kül miktarı % 0,1'den fazla olmamalıdır.
8	Karbon Siyahı Dağılımı	TS ISO 18553	≤ derece 3 olmalıdır.
Not: Akredite Laboratuvarda 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8 numaralı deneyler yaptırılacaktır.			

Tablo-3 : PE Boru ek parçaları için uygulanacak deneyler

No	Deney Adı	Deney Standardı	Sonuç
1	Gözle Muayene	TS EN 12201-3A+1	Malzeme ilgili standardın 5. ve 6. maddesinde belirtildiği gibi olacaktır.
2	Sabit sıcaklıkta iç basınca mukavemetin tayini (165 saat - 80 ºC min. 5,4MPa)	TS EN ISO 1167-1 TS EN ISO 1167-4	Deney parçalarında deney süresince hiçbir hasar oluşmamalıdır.
3	Kütlesel Erime Akış Hızı (MFR) Tayini	TS EN ISO 1133	• İşlem sonunda hammaddeye göre değişme oranı ± % 20 olmalıdır. • MFR değer aralığı ise 0,20 – 0,70 g/10 dk olmalıdır.
4	Oksidasyon İndüksiyon Süresinin Tayini (OIT)	TS EN ISO 11357-6	≥ 20 dakika
5	Yoğunluk Deneyi	TS EN ISO 1183	En az **940 kg/m^3** olmalıdır.
6	Karbon Siyahı Miktarı Tayini	TS ISO 6964	• Kütlece **% 2 - % 2,5** arasında olmalıdır. • 900 ºC sıcaklıkta yapılan yakmadan sonra kalan kül miktarı % 0,1'den fazla olmamalıdır.
7	Karbon Siyahı Dağılımı	TS ISO 18553	≤ derece 3 olmalıdır.
Not: Akredite Laboratuvarda 2, 3, 4, 5, 6 ve 7 numaralı deneyler yaptırılacaktır.			

4. BORULARIN DEPOLANMASI VE NAKLİYESİ:

a. Boru ve ek parçaları fabrikasında veya içmesuyu tesisi sahasında, boru izolasyonlarının bozulmaması için gerekli tedbirler alınarak, iklim şartlarından ve güneşin zararlı ışınlarından korumak amacıyla üzeri kapalı alanlarda, uygun yükseklikte ve düzgün bir biçimde istiflenmelidir. Boru ve ek parçaları açık alanda muhafaza edilmesi zorunlu ise güneş ışınlarından korumak için branda ile örtülerek, özel parçalar ise ambalajlı olarak muhafaza edilmelidir.

b. Borular doğrudan toprak veya bitki örtüsü üzerine konulmamalı, boru ve ek parçaları ısı yayan kaynaklardan uzak tutulmalıdır.

c. Boruların içine toprak, çamur, pissu vb. kirletici unsurların girmesi önlenecek şekilde depolanmalıdır. Boru izolasyon tabakası izolasyona zarar verici maddelerle kesinlikle temas etmemelidir.

d. Boruların don tehlikesi olan yerlerde depolanması zorunlu ise, borular ile donan zemin birbirinden ayrılarak zemine yapışmaları önlenmelidir.

e. Borular istiflenmeden önce zemine 1 m aralıklarla tahta kolonlar döşenmeli, her sırada üzeri bir eksilterek piramit şeklinde istiflenmeli ve istif yüksekliği devrilmeye karşı önlem alınarak 1,5 m'yi yaz aylarında ise 1 m'yi geçmemelidir. Kangal borular dengesi gözetilerek yan silo şeklinde istiflenmelidir.

f. Borular, yuvarlanma önlenecek şekilde tutturulmalı, noktasal temaslar önlenmeli, birbiri ile temasları üniform ve boydan boya olmalıdır.

g. Yüklenici, boruların yükleme, boşaltma ve nakli esnasında her türlü emniyet önlemini almalıdır. Yükleme ve boşaltma işlemi vinç veya makina ile yapılmalı, borular sapanlarla tutularak kaldırılmalı, yüklemelerde zincir, çelik halat kullanılmamalı, borular silkelenmemelidir. Boru ve ek parçaları hiçbir şekilde dökülmek suretiyle indirilmemeli, yığılmamalıdır.