

**GİRNE BELEDİYESİ BEYLERBEYİ KÖYÜ ÇEVRE VE ALT YAPI İÇME SUYU  
BORU HATTLARI VE BAĞLANTILARI  
ÖZEL TEKNİK ŞARTNAMESİ**

**HDPE 110 (Yüksek Yoğunluklu 0.950gr/cm<sup>3</sup> – SDR 17.PN 10 ) BORULAR İÇİN  
ŞARTNAME**

Bu şartname, basınçlı temiz su ( içme suyu, sulama, vb.) hatlarında kullanılmak üzere gereksinim duyulan HD PE – 90 hammaddeden üretilmiş poletilen boru ve ekleme parçalarını kapsar.

- a. PE – 100 yüksek yoğunluklu 0.950 gr/cm<sup>3</sup> – SDR 17 ve PN 10 boruları TS 418/1-prEN 12201 standardına uygun olacak ve boru dizayn gerilmesi 8 N/mm<sup>2</sup> olacaktır.
- b. Boru ve ekleme parçalarının kabulünde deney ve testler ISO standartlarında olacaktır.
- c. Boru, uluslararası içme suyu borusu rengi olarak kabul edilen koyu mavi veya siyah renkli, güneş ışınına dayanıklılığı artırmak için UV-katkılı, ekstürüzyona hazır granül şekilde olacaktır.
- d. Granül halindeki hammadde içine, imalatçı firma tarafından, boru ve ekleme parçalarının imali sırasında hiçbir yabancı madde katılmayacak ve hammadde orijinal haliyle kullanılacaktır.
- e. Hammadde aşağıdaki özelliklere sahip olmalıdır.
  - i. Yoğunluğu TS 310 test metoduna göre ölçüldüğünde 950 kg/m<sup>3</sup> den az olmamalıdır.
  - ii. Eriyik akış hızı ISO 1133 test metoduna göre ölçüldüğünde 190° C sıcaklık ve 5 kg yük altında 0.40-0.70 gram/10 dakika arasında bulunmalıdır.
  - iii. Kopma anındaki uzaması, ISO 6259 test metoduna göre ölçüldüğünde %600 den az olmalıdır.
  - iv. Akma noktasında gerilme mukavemeti, ISO 6259 test metoduna göre ölçüldüğünde 25 +/-2 N/mm<sup>2</sup> olmalıdır.
  - v. Uzunlamasına genleşme katsayısı, ASTM 696 test metoduna göre ölçüldüğünde 20 ila 90 ° C sıcaklık aralığında yaklaşık 0.2 mm/m° C bulunmalıdır.
- f. Müteahhit, Girne Belediyesi su işleri bölümü yetkililerine kullandığı hammaddenin tüm özelliklerini vermek zorundadır.
- g. Üretilen boru üzerine hangi lot numaralı hammaddeden üretildiği yazılacaktır.

- h. Boru ve eklem parçalarının içinden 20 ° C sıcaklıkta ve nominal iç basınçta su geçirdiğinden minimum 50 sene ömrü olmalıdır.
- i. Boru ve eklem parçalarının -40 ° C sıcaklıkta standartlarında belirtilen dayanımı mutlaka sağlanmalıdır.
- j. Boru ve ekleme parçaları kimyasallara karşı yüksek dirence sahip olmalıdır.
- k. Girne Belediyesi su işleri bölümü yetkilileri gerekli gördüğü taktirde, masrafları müteahhite ait olmak üzere boru ve ekleme parçalarının deney ve testlerini yaptırmaya yetkilidir.
- l. Boruların üzerine üretim standardı borunun anma çapa, et kalınlığı, olduğu normların numaraları, imalatçı firmanın ismi yazılı olmalıdır (Boru boyları teklifte belirtilecektir).
- m. İmalatçı firma, üretimini yaptığı bütün çaplardaki borulara ait ekleme parçalarına sahip olduğunu taahhüt etmek zorundadır.
- n. Borular EF kaynağına uygun olacaktır.
- o. PE 100 boru ve ek parçaları Girne Belediyesi yetkilileri her aşamada kontrol edebileceği gibi gerekli gördüğünde kullanılan malzemeyi nitelikleri bakımından konuda uzman kuruluşlara tetkik ettirebilir.
- p. PE 100 boru firmaları ISO 9000 kalite güvence sistemine sahip olmalı ve belgelenmelidir.
- q. Üretici firma kullanacağı hammaddenin kaynağını ve tüm özelliklerini belirten bilgi ve belgeleri Girne Belediyesi yetkililerine vereceklerdir.

## **YÜKSEK YOĞUNLUKLU POLİETİLEN PE 100 (HDPE) BORUNUN EK PARÇALARI TEKNİK ŞARTNAMESİ**

1. Bu şartname TS 627/DIN 16963/TS 418-2 prEN 12201-3 standartlarına veya muadili uluslararası standartlara uygun üretilmiş ve içme suyu hatlarında kullanılmaya uygun ek parçalarda aranacaktır.
2. Kullanılan hammadenin yoğunluğu 0.950 gr/cm<sup>3</sup>'den büyük olacaktır.
3. Granül halindeki hammadde içine imalatçı firma tarafından fittinglerin imali sırasında hiçbir yabancı madde katılmayacaktır.
4. İmalatçı, "Çevresel Gerilme Mukavemeti" (Minimum Gerekli Dayanıklılık - MRS) değeri 8N/mm<sup>2</sup> altında polietilen malzeme kullanmayacaktır. İmalatçı firma istendiğinde Girne Belediyesine kullandığı hammaddenin tüm özelliklerini vermek zorundadır.
5. Girne Belediyesi gerekli gördüğü taktirde masrafları müteahhite ait olmak üzere ürünle ilgili testleri yaptırmaya yetkilidir.
6. Ek parçaların imalatında kullanılan hammadde siyah veya mavi renkli olacak ve renk dağılımı fittinglerin her yerinde homojen olacaktır.
7. Kullanılan hammadde ve üretilen fittingler fizyolojik ve toksikolojik bakımdan gıda maddeleri tüzüğüne uygun olacak, ayrıca içinden geçecek içme suyuna koku ve kötü tat vermeyecektir.
8. PE 100 maddeden imal edilmiş ek parçaları ilgili standartlar gereği kullanılacak birleştirme yöntemine (elektro füzyon) uygun olacaktır.
9. Ek parçaları yine ilgili standartlar gereği ve/veya konfeksiyon yöntemiyle imal edilmiş olacaktır.
10. Ek parçaları birleştirecekleri borularla en az aynı basınç dayanımına sahip olacaktır.
11. EF ek parçaları ile birlikte üzerinde kaynak bilgileri içeren barkod etiketleri de verilecektir. Bu etiketler beynelmîel EF kaynak makineleri tarafında okunabilecek formatta olacaktır.
12. Abone bağlantılarda, semer (tapping tee) türü ek parçaları kullanılacak ve bu ek parçaları EF birleşim metodu için kışak içerecektir. Bu ek parçalarının branşman ucu EF manşon ve/veya kaplin manşon birleşimine uygun olacaktır. Semerler basınçlı ana hatta, basınç altında kaynatılabilir ve delme işlemi yapılabilir özellikte olacaktır. Semerler kullanım amacına uygun olarak vanalı ve/veya vanasız olacaktır. Vanalı semer kullanıldığında bina girişine ek bir vana kullanma mecburiyeti ortadan kalkar.
13. Müteahhit şartname gereği TSE belgesini ibraz etmekle yükümlüdür.

- 14.** Ek parçalarının ölçü boyu ve toleransları kapsam kısmında anılan standartlar dahilinde olacaktır.
- 15.** Ek parçaları ile ilgili test, ölçüm ve beklentiler kapsam kısmında anılan standartlar dahilinde olacaktır.
- 16.** Te, dirsek 110, dirsek 45 ve tüm diğer dirsekler , flanş adaptörü, kep, kör flanş, redüksiyon parçaları birleştirme yöntemine uygun olarak (Elektrofüzyon) ya spigot ve/veya kendinde elektrofüzyon kuşaklı olacaktır.
- 17.** Manşonlar semerler kendinden EF kuşak içerecek ve spigot ek parçalarının çıkış uçlarına veya ana boru hatlarına EF birleştirmeye uygun olacaktır.
- 18.** Flanş adaptörlerinde kullanılacak çelik flanşlar ihtiyaca göre galvanizli çelik ve/veya korozyona karşı muayyen bir kaplama ile kaplı olacaktır.
- 19.** Çelik flanşlar, su hatlarında kullanılacak çelik vanaların flanşlarına uygun PN sınıfında ve uygun civata delikli olarak teslim edilecektir. Ancak, emniyet gereksinimi olarak şebeke iletme basıncının üzerinde bir basınç sınıfında seçilen vanalara gerekli çelik flanşlar için Müteahhit önceden uyarılacaktır.
- 20.** Ek parçaları ambalanılanmış halde proje alanında olacaktır. Ambalaj üzerinde imalatçı firma ve varsa tescilli markası, anma çapı, anma basıncı birleştirme yöntemi (EF fittingler için), fitting SDR'si yazılacaktır.
- 21.** Kapsam: Bu şartname PE 90'den (HDPE) yapılmış içme suyu boru ve ek parçaları içindir.
- 22.** Hattın Uzunluğu: Basınç deneyi yapılacak boru hattının uzunluğu genel olarak 500m'den uzun olmamalıdır.
- 23.** Boru Hattının Desteklenmesi ve Tespiti: Boru hattına su doldurmadan önce, yalnız boru uçları değil, bütün dikey ve yatay dirsekler, çatallar, hattın oynamaması için gereğince deteklenmelidir. Birleştirme kanaklı vizyon yapıldığı için ek yerlerinden ayrılma söz konusu olmaz ve ayrılma riskine karşı herhangi bir önlem almaya gerek yoktur. Basınç testi esnasında oluşabilecek eksenel genişlemenin armatür, ayırım ve branş parçalarına zarar vermemesi için uygun aralıklarla borunun üstü ek yerleri açıkta kalacak şekilde, yeterince imla edilmelidir.
- 24.** Boru hatları içerisinde hava kalmayacak şekilde uygun nitelikte su ile doldurulur.
- 25.** Manometre: Basınç deneyi için kullanılacak manometre ayarlı ve hassas olmalıdır. Ayrıca bir yedek manometre bulundurulmalıdır. Manometre genellikle hattın en alçak noktasına konacaktır.
- 26.** Ön Deney: Esasen basınç yapılmadan önce, hazırlık mahiyetinde bir ön deney yapılır. Ön deney statik basınçla ve en az 30 dakika süre ile yapılır. Bu deney süresince özel parça, armatürler ve bağlantı yerlerinde su kaçağı olmamalıdır.

- 27.** Su kaçakları: Ön deney sırasında su kaçakları (damlama, su sızdırma v.b.) tespit edilirse, deneye ara verilerek kaçak yerlerinde su kalmayacak şekilde boru hattı yavaş yavaş boşaltılır. Kaçaklar tamamen giderildikten sonra deney tekrarlanır.
- 28.** Esas Deney: Ön deney müspet sonuç verdiği takdirde basınç düşürülmeden esas basınç deneyine geçilir. Esas basınç deneyi, cazibe ile ishalede statik basıncın, terfi hatlarında ise azami işletme basıncının 1,6 katı sabit basınç olacak şekilde çalışan bir pompa ile 1 (bir) saat süre ile yapılır. Deney sonunda su sızdırma emareleri görülmez ise deney müspet sonuç vermiş kabul edilir.
- 29.** Yangın Vanaları: İçme suyu projesinde belirtilen detaylara uygun şekilde 2 adet vana montajı yapılması.

## **EF KAYNAK PROSEDÜRÜ**

1. Boruların kaynak yapılacak uçları düz ve pürüzsüz kesilerek, kaynak yapılacak ek parçanın içerisine dayanma sınırına kadar yerleştirilerek, boru üzerinde giriş sınırı işaretlenir.
2. Kaynak yapılacak boru yüzeyi temizlenerek, kaynak öncesi raspa ile yüzey oksidasyonu alınmalıdır.
3. Kaynak yapılacak ek parçalar ambalajından kaynak aşamasında çıkarılarak, kaynak yapılacak elektrofüzyon yüzeyleri sanayi alkolü ile temizlenmeli, borunun ve ek parçanın kaynak olacak yüzeyleri temizlendikten sonra elle temastan korunmalıdır.
4. Daha sonra kaynak yapılacak ek parça, borunun işaretli kısmına ek parçanın dayanma sınırına kadar yerleştirilir.
5. Elektrofüzyon kaynak uçları yukarı gelecek şekilde boruyla birlikte düz olarak kontrol edildikten sonra sabitlenir. Kaynak makinesi soketleri, ek parçanın kaynak uçlarına yerleştirilir ve kaynağa hazır hale getirilir.
6. Kaynak işlemi için makine hazır sinyalini verdikten sonra, barkod okutularak veya manuel kaynak parametreleri girilerek kaynak işlemi başlatılır. Genel olarak kaynak makineleri kaynak süresini ve voltajı ekranda göstererek kaynak işlemini otomatik olarak sonlandırarak bitiş sinyali verir.
7. Basınç Testi, kaynak işlemi bittikten en az bir saat sonra, borular tamamen soğuduktan sonra başlatılmalıdır.

