

PE 100 İÇMESUYU BORUSU VE EKLEME PARÇASI TEKNİK ŞARTNAMESİ

Bu şartname; Çanakkale İl Özel İdaresi Su ve Kanal Müdürlüğü ihtiyacı için isale hatlarında ve sulama şebekelerinde kullanılmak üzere PE 100 boru ve ekleme parçalarının yapılması ile ilgili teknik özelliklerini kontrol ve muayene yöntemlerini ve kabul şartlarını belirlemektedir.

PE 100 borular, bu şartname ve eklerinde verilen esaslara, özel olarak şartname ve eklerinde numarası verilmiş olsun veya olmasın, konu ile ilgili TSE veya ISO veya İdarece kabul edilecek eşdeğer standartlara göre imal ve deney edilecektir. Bu tür borular, içmesuyu ve sulama suyu şebekelerinde kullanılır.

İhzaratı yapılan boruların arasından gerektiğinde örnekler alınıp TS EN 12201-2 ve TS EN 12201-3 Standardın istemiş olduğu tüm testleri yapabilen 17025 TURKAK belgesine sahip (**Üretici Firmaya Bağlı Olmayan**) bağımsız kuruluşlar kapsamında bulunan laboratuvarlara boru ve ekleme parçasından örnekler alınıp İdare'nin denetimi altında, Yüklenici firmanın teklif edeceği ve İdarenin uygun göreceği TS EN ISO 17025 TURKAK belgeli bağımsız deney laboratuvarları tarafından yapılabilir. (**Üretici Firmanın 17025 Turkak belgesi olması firmanın bağımsız olduğu göstermemektedir.**)

PE 100 boru, ve fittings imalatçıları ISO 9001 kalite güvence sistemine ve TSE Uygunluk belgesine sahip olmalı ve bu durum belgelendirilmelidir.

1-Boruların Özellikleri

Fiziksel Özellikleri

PE 100 borularının fiziksel özellikleri aşağıda belirtilen hususlara uygun olmalıdır:

Darbelere karşı dayanıklılık;

Koç darbesi basıncına dayanıklılık.

Boruların içi su doluyken özel branşman ayırıcı yardımıyla suyu kesmeden servis suları bağlantısı yapılmasına elverişli olacaktır.

iç ve dış yüzeyi pürüzsüz ve düzgün olmalı

Borular kesin sızdırmazlık sağlamalı ve kanal dışında birleştirilmelidir.

Borularda basınç altında ek yerlerinde çıkma ve kopma olmamalıdır.

Esnek olmalıdır,

Çatlama direnci, darbe direnci yüksek olmalıdır.

Borular toprak altında asgari 50 yıl ömürlü olmalıdır.

Kimyasal Özellikleri

PE 100 boruların kimyasal özellikleri aşağıda belirtilen hususlara uygun olmalıdır.

PE 100 borular açık hava koşullarında depolandığında standart özelliklerini korumalıdır.

- UV dayanımı yüksek olmalı, açık havada depolandığında standart özelliklerini korumalıdır.
- Kimyasal direnci yüksek olmalıdır.
- PE 100 boru ve ekleme parçaları hijyenik ve toksikolojik bakımdan Sağlık Bakanlığı Gıda Maddeleri Tüzüğü'ne uygun olmalıdır.

2- Standartlar

PE 100 borular TS EN 12201-2+A1, standartlarına, PE 100 den üretilen boru ekleme parçaları TS EN 12201-3+A1 standardına uygun olmalıdır.

3- Hammadde

- PE 100 boru ve ekleme parçaları imalatında kullanılacak hammadde orijinal siyah renkli granül olmalıdır. Sonradan karbon siyahı ilavesi yapılmamalıdır.
- Yüksek yoğunluklu polietilenin (PE100) özgül ağırlığı $0,950\text{gr/cm}^3 - 0,970\text{ gr/cm}^3$ arasında bir değerde olmalıdır. Hammaddenin MRS değeri 10 MPa , Çevre gerilmesi min 8 N/mm² olmalıdır.

Üretici firma kullanacağı hammaddenin kaynağını ve tüm özelliklerini belirten bilgi ve belgeleri İdare'ye sunmalıdır.

PE 100 boru ve ekleme parçaları üretiminde kullanılan hammadde PE 100 Plus Association üye olan firmalardan ve ISO 9080, TÜV onaylı laboratuvarlardan birinden test raporuna sahip olmalıdır. Söz konusu bu belgeler muayene heyetlerince oluşturulacak tutanaklarda yer alacaktır.

İdare üretimi her aşamada kontrol edebileceği gibi gerekli görüldüğünde kullanılan hammaddeyi nitelikleri bakımından uzman kuruluşlara tetkik ettirebilir.

4-Genel ve Teknik Özellikler

- PE 100 boru ve ekleme parçaları üretiminde kullanılan hammaddeler, uluslararası geçerliliği olan hammadde üreticilerinden temin edilecek.
- Üretici firma PE 100 boru ve ekleme parçaları üretiminde kullandığı hammaddeyi "PE100 Plus Association" derneğine üye olan hammadde üreticilerinden temin ettiğini belgelendirmelidir.
- Üretici firma, boru ek parçaları üretiminde kullandığı hammaddeye ilişkin malzeme sertifikasını, deney raporu ve benzeri belgeleri idareye verir.
- Kullanılan hammadde sertifikalı olmalı, sertifika üzerinde yoğunluk, eriyik akış hızı (MFR), karbon siyahı miktarı ve yükseltgenme indüksiyon süresi (OİT) değerlerinin belirtilmiş olması gereklidir.

Hammadde, boru ve ekleme parçaları üzerinde yoğunluk, termal stabilite (Oksidasyon İndüksiyon süresi tayini) MFR (Melt Flow Rate-Eriyik Akış Oranı) Testi, Karbon siyahı miktarı, Karbon siyahı dağılımı, Borularda Hidrostatik Mukavemet, Kopma Uzaması v.s. deneyleri her partide ayrı ayrı olmak üzere TS EN ISO 17025 TURKAK belgeli bağımsız deney laboratuvarları tarafından yapılmalıdır. (**Üretici Firmanın 17025 Turkak belgesi olması firmanın bağımsız olduğu göstermemektedir.**)

- Borular, herhangi bir büyüteç kullanılmadan çıplak gözle muayene edildiğinde; iç ve dış yüzeyleri düzgün olmalı ve herhangi bir çukur, çatlak veya borunun bu standarda uygunluğuna engel oluşturacak benzeri diğer yüzey kusurları bulunmamalıdır. Boru uçları, boru eksenine dik olarak ve düzgün kesilmelidir.
- Bütün borular, silinmez ve okunaklı bir şekilde işaretlenmelidir. İşaretler, çatlamanın başlamasına veya benzeri hasara neden olmamalıdır. Normal depolama şartları, hava şartları, dökme ve kullanım işlemleri, işaretlerin okunaklılığına etki etmemelidir.
- İşaretleme baskı ile yapıldığında kullanılan renk, borunun ana renginden farklı olmalıdır.

- İşaretleme, çıplak gözle rahatlıkla okunabilecek büyüklükte olmalıdır.
- Boruların üzerinde ayrıca - **İŞİN ADI** yazısı ayrıca bulunacaktır.
- Saha kontrollerinde borular iç içe geçirilmiş durumda olmamalıdır. Bu durumda olan borular çıkartıldıktan sonar sahadaki boyutsal ve görsel kontrolleri yapılacaktır.
- **PE 100 Boru ve ek parçaların rengi siyah olacak.** ve gözle kontrol edildiğinde gövdenin her yerinde renk ve görünüm homojen olacaktır. PE 100 Siyah Boruların üzerinde mavi çizgiler bulunacaktır. Çizgiler üretim aşamasında yapılmalıdır. Sonradan yapılan boyama veya işaretleme kabul edilmeyecektir.
- Boru ek parçaları borularla aynı fiziksel, kimyasal ve mekanik özelliklere sahip olmalıdır.
- Boru ve ek parçaların iç ve dış yüzeyi prüzüzsüz olacak, çukur, boşluk, derin çizik ve iz gibi kusurlar bulunmayacaktır.
- Elektrofüzyon kaynak ile birleştirilecek ek parçaların üzerinde kaynak parametrelerini içeren barkod etiketi bulunacaktır.
- PE 100 boruların ortalama dış çapları, ovallik, et kalınlığı ve diğer özellikleri TS EN 12201-2+A1 standardına uygun olmalıdır. Standartların dışında tespit edilmiş olan borular kabul edilmeyecektir.
- PE 100 ekleme parçaları ortalama dış çapları, ovallik, et kalınlığı ve diğer özellikleri TS EN 12201-3+A1 standardına uygun olmalıdır. Standartların dışında tespit edilmiş olan Ekeleme parçaları kabul edilmeyecektir.
- TS EN 12201-2+A1 Standardına göre SDR 41 PN 4 ve SDR 33 PN 5 boru çapı Ø315 mm den başlamaktadır. Ø315 mm altındaki çaplarda en az SDR 26 PN 6 boru seçimi yapılmalıdır.
- PE 100 hammaddeden üretilen ek parçalar enjeksiyon kalıplama veya alın kaynak yöntemi ile imal edilebilir. Her iki yöntemle üretilmiş ek parçalar TS EN 12201-3+A1 standardı gereklilerini karşılamalıdır.
- Flanş adaptörlerinde kullanılacak çelik flanşlar ihtiyaca göre galvanizli çelik ve/veya korozyona karşı muayyen bir kaplama ile kaplı olacaktır.
- Çelik flanşlar, su hatlarında kullanılacak çelik vanaların flanşlarına uygun PN sınıfında ve uygun civata delikli olarak teslim edilecektir.
- Ek parçaları ambalajlanmış halde teslim edilecektir. Ambalaj üzerinde imalatçı firma ve varsa tescilli markası, anma çapı, anma,basıncı, birleştirme yöntemi (EF fittingler için), fitting SDFI'si yazılacaktır.

5- Boru ve Ekleme Parçalarının Fiziksel ve Kimyasal Deneyleri

1-PE 100 Boru ve Ek parçanın yoğunluğu. **0,950 - 0,970** gr/cm³ arasında bir değerde olmalıdır. (ISO 1183)

- 2-Boru MFR değeri 190 °C de 5 kg ağırlık altında **0,2 ~ 0,40** gr/10dak olmalıdır. (ISO 1133)
Ekleme Parçası için Enjeksiyon ve Elektrofüzyon olan ürünler için **0,2 ~ 0,70** gr/10dak olmalıdır. (ISO 1133)
- 3-Oksidasyon (OIT) 200 C de min **20 dakika** olmalıdır. ISO 11357-6
- 4-Pigment (ISO 13949) ve karbon siyahı (ISO 11420) dağılımı homojen olmalıdır. Pigment veya karbon siyahı dağılımı homojen ve ISO 18553 standardına göre **max derece 3** olmalıdır.
- 5-Karbon siyahı içeriği % **2 ~ 2,5** arasında olmalıdır. Kül miktarı %0,1'den küçük olmalıdır. (ISO 6964)
- 6-Kopma uzaması min **%500** olmalıdır. Liflenme ve çatlama olmamalıdır.
Ekleme parçası enjeksiyon olan ürünlerde çekme deneyi yoktur.
- 7-PE 100 borulara, ISO 1167-1/ISO1167-2 standardında yer alan hidrostatik testler uygulandığında (**80°C 165h**) hiç bir hasar oluşmamalıdır.

6- Özel Şartlar

İdare tarafından oluşturulan muayene ve kabul heyeti komisyonu üretici firma tesislerinde boruları TS EN 12201-2+A1, ve ek parçaları için TS EN 12201-3+A1' de ilgili standardında belirtilen her testi yapacak ve tutanağa bağlayacaktır.

Hammadde sertifikaları, bu şartnamenin 5-Genel ve Teknik Özellikler bölümünde belirtilen özelliklerin belgeleri, hızzıssihha raporu, üretici firmanın TSE belgesi, üretici firmanın ISO belgesi, hammadde üreticisinin BODYCOTE (ISO 9080) belgesi veya TURKAK onaylı laboratuvarların birinden alınan test raporu, hammadde üreticisinin ISO belgesi muayene ve test tutanağına eklenecektir. Gelecekte kanunlar ve yönetmeliklerce zorunlu tutulacak belgeler de zorunlu tutuldukları tarihten itibaren tutanağa eklenecektir.

Yapılan testler sonucunda elde edilen değerler, 6. Madde de belirtilen Boru ve Ekleme Parçası Fiziksel ve Kimyasal Deneyler bölümünde belirtilen değerlerin dışında olmayacaktır.

Boru ve ekleme parçaları deneyleri TS veya ISO standartları çerçevesinde yapılacaktır.

Ayrıca, Muayene ve Kabul Komisyonu üretici firma tesislerinde üretilmekte olan ve/veya ihzaratı yapılan boru ve ek parçaları arasından örnekler alıp TS EN ISO 17025 akredite belgeli bağımsız laboratuvarlara göndererek ilgili standartlarda yer alan testleri yaptırılacaktır. **(Üretici Firmanın 17025 Turkak belgesi olması firmanın bağımsız olduğu göstermemektedir.)**

İdare gerekli gördüğü takdirde, masrafları sözleşmeye taraf yükleniciye ait olmak üzere iş mahalline gelmiş olan boru ve ekleme parçaları için TS EN 12201+A1 ve TS EN 12201-3+A1 standartlarında belirtilen deney ve testleri yaptırır. Bu deneylerden en az birinden olumsuz sonuç alınması halinde yüklenici, İdarenin tazmin hakkının doğduğunu kabul eder.

Laboratuvar sonuçları standartlara uygun bulunmayan borulardan her partiden olmak üzere tekrar numune alınarak deneyi yapmış olan laboratuvara tekrar gönderilir. Bu sonuçlardan birinin dahi standardına uygun bulunmayan sonucun bulunması halinde o partiye ait boruların tamamı reddedilecektir. Bu durumdan yüklenici ve imalatçı firma sorumludur.

Boruların imalinden teslimine kadar geçen her safhada yapılması gereken deneyler İdare'nin denetimi altında, İdarenin uygun göreceği TURKAK TS EN ISO 17025 akreditasyonuna sahip bağımsız bir laboratuarda yapılacaktır. Test bedeli yüklenici firma tarafından karşılanacaktır.

Deney sonuçları bir rapor halinde İdare'ye sunulacaktır. Boruların korunması ve taşınması konusunda şartnamede belirtilen kurallara uyulacaktır.

İmalatlar esnasında uygulanması gerekli olan bütün deney giderleri ve İdare tarafından oluşturulacak deneylere iştirak edecek olan heyetin konaklama, ulaşım ve iâşe giderleri yüklenici firma tarafından karşılanacaktır.

7- Boruların Yüklenmesi ve Boşaltılması

Boruların nakliyesi için gereken tüm sorumluluk Yükleniciye ait olacaktır.

Boruların ve özel parçaların nakliye esnasında herhangi bir tahribata uğramasını önlemek için yükleme ve boşaltma özel önlemleri alınacak, yuvarlanmaya, kaymaya ve eğilmeye karşı borular emniyete alınacaklardır.

Borular hasarların olabildiğince önleneceği şekilde indirilip kaldırılacaktır. Yükleme ve boşaltmada sadece ip veya lastik halatlar kullanılacaktır. Zincir veya çelik halat kullanılmayacaktır. Yüklenici, gözle görülür kusur ve hasarları tespit etmek için boruları inceleyecek ve böyle bir durum varsa Kontrol Mühendisini haberdar edecektir. Yüklenici, Kontrol Mühendisinin onayına tabi olarak herhangi bir kusur veya hasarın giderilmesinden sorumlu olacaktır.

Çarpma şeklindeki tesirlere (boruların yere atılması, kaldırma bantlarının aniden çekilmesi, bırakılması veya boruların hızlı bir şekilde yere veya başka şeyler üzerine bırakılması) karşı borular kesinlikle korunacaktır.

8- Boruların Şantiyede Depolanması

Bütün borular içlerine toprak, çamur, pis su, vb. kirletici unsurların girmesini önleyecek şekilde depolanacaktır. Yığılan borularda mesnetleme ve yığın yüksekliği ilgili standartta belirtilen değerleri aşmayacaktır. Boruların zarara uğraması veya kalıcı deformasyon almaları engellenecektir. Boru yığını, boruların yuvarlanmasını önleyecek şekilde tutturulacak, noktasal temaslar kesinlikle önlenecektir. Borular rasgele yığılmayacak, boruların birbirini ile teması üniform ve boydan boya olacaktır.

Boruların, don tehlikesi olan yerlerde depolanması zorunlu olursa, borularla donan zemin kesinlikle birbirinden ayrılacak ve zemine yapışmaları önlenecektir.

Borular bir depolama sahasından alındığında, Yüklenici kalan boruların kaymalarının önlenmesini sağlayacaktır. Yüklenici, bir depolama sahasındaki malzemeler boşaltıldığında sahayı ve tüm giriş çıkış yollarını temizleyecek ve her ikisini de eski durumlarına getirecektir.

Borular, hasar görmelerinin ve kirlenmelerinin önlenmesi için boru başına en az iki adet olmak üzere kereste veya benzeri bir malzeme üzerine boyunca sırayla dizileceklerdir. Borular, çevredeki alanın normal kullanımının mümkün olduğunca az etkilenmesini sağlayacak şekilde dizileceklerdir. Borular yuvarlanmaya karşı korunacaktır.

Boruların nakli yükleme, boşaltma istif, depolama işleri Yükleniciye ait olup bununla ilgili her türlü alet edevat ve işçiliği temin etmekten mesuldür. Boruların yükleme boşaltma ve nakli esnasında her türlü emniyet önlemini Yüklenici alacaktır.