

FIRAT

TRIPLEX

**KANALİZASYON VE
DRENAJ BORULARI**



İÇİNDEKİLER

Giriş **02**

Hammadde **06**

Kalite Anlayışımız **08**

Kurumsal Eğitim **12**

Çevre Dostu FIRAT **13**

Genel Bilgiler **14**

Triplex Boru ve Ek Parçalarının Özellikleri **16**

Yüksek Halka Rijitliği ve Dış Yük Direnci **16**

Yüksek Aşınma Direnci **17**

Uzun Çalışma Ömrü ve Yüksek Kimyasal Direnç **18**

Yüksek Akış Performansı ve Yüzde 100 Sızdırmazlık **19**

Fire Vermeyen Sistem Yapısı ve Ekonomik Çözüm **20**

Triplex Boruların Döşenmesi ve Yataklama **21**

Menhol ve Baca Uygulamaları **22**

Taşıma ve Stoklama Kolaylığı **23**

Boru ve Ek Parçaların Birleştirilmesi **24**

Contanın Takılması **25**

Triplex Boru ve Ek Parçaların Avantajları **26**

Triplex Boru ve Ek Parçaların Kimyasal Maddelere Dayanıklılığı **28**

Triplex Boru ve Ek Parçaları **30**

Fırat İhracat Haritası **44**



FIRAT

FIRAT, 1972 yılında plastik inşaat malzemeleri alanında üretim yapmak üzere kurulmuştur. "Her zaman kaliteli üretim" ve "kaliteli ürün çeşitliliği" ilkesiyle yola çıkan FIRAT, Türkiye'de kısa sürede yaptığı ciddi atılımlar sonucunda "**sektörün lider kuruluşu**" ve "**sektörün ihracat lideri**" olmayı başarmıştır.

FIRAT, plastik esaslı ürünleriyle inşaat, tarım, otomotiv, medikal, beyaz eşya gibi çeşitli sektörlerle yönelik üretim yapmaktadır. Bu sektörlerle yönelik üretimlerini, İstanbul-Büyükçekmece ve Ankara-Sincan'daki modern fabrikalarında gerçekleştiren FIRAT, Avrupa'nın en büyük 3 plastik üretim kompleksinden birine sahiptir.

İstanbul Sanayi Odası'nın 2011 yılı verilerine göre FIRAT, Türkiye'nin 500 büyük sanayi kuruluşu arasında 57. sırada yer almaktadır. FIRAT, aynı listenin özel sektör sıralamasında ise 51.'dir. T.C. Maliye Bakanlığı Gelir İdaresi Başkanlığı 2011 yılı Kurumlar Vergisi sıralamasına göre FIRAT, Türkiye'nin en çok vergi veren 72. kuruluşudur. Türkiye İhracatçılar Meclisi, "Türkiye'nin En Çok İhracat Yapan Üreticileri 2011" listesinde 117. sırada yer alan FIRAT, sektörünün ise ihracat lideridir.

2012 yılı sonu itibarıyla FIRAT bünyesinde çalışan personel sayısı 1700'dür. "En değerli unsur insandır" anlayışına inanan FIRAT, personelinin gerek iş deneyimlerini arttırmak, gerekse kurumsal bilgi birikimlerini arttırmak için düzenli olarak hizmet içi eğitimler düzenlemektedir.



Ürün Çeşitliliği ve Grupları

FIRAT, 4500'ü aşan ürün çeşidine sahiptir. Müşterilerimizin bu ürünlerden en yüksek faydayı ve memnuniyeti elde edebilmesi için FIRAT ürünleri entegre (birbirini bütünüleyen) sistemler şeklinde üretilirler.

PVC Kapı ve Pencere Profilleri, PVC Çatı Olukları, PVC Temiz Su Boruları ve Ek Parçaları, PVC Atık Su Boruları ve Ek Parçaları, PVC Hortum Grupları, Kauçuk ve PE Esaslı Hortumlar, PPRC Sıhhi Tesisat Boru ve Ek Parçaları, PP Kompozit Boru ve Ek Parçaları, HDPE Boru ve Ek Parçaları, PP&PE Levhalar, LDPE Boru ve Ek Parçaları, EF Ek Parçaları, PE 80 Doğalgaz Boruları, Drenaj Boruları, Tünel Tipi Drenaj Boruları, Çift Cidarlı Kablo Muhafaza Boruları, EPDM Conta Üretimi, TPE Conta Üretimi, Metal Enjeksiyon Üretimi (mentese ve pencere bağlantı elemanları), PEX Mobil Sistem ve Zeminden Isıtma Boruları, PEX Boru ve Metal Ek Parçaları, Pex Al Pex Borular, Yağmurlama Boruları ve Damla Sulama Boruları gibi binlerce FIRAT ürünü Türkiye'nin ve dünyanın pek çok yerinde hizmet veriyor.

FIRAT, dünya plastik sektöründe cam ve vida hariç, PVC Pencere ve Kapı Sistemlerini oluşturan elemanların tamamının üretimini yapan tek firmadır. PVC Pencere ve Kapının birbirleri ile yüzde yüz uyumlu olabilmesi aynı çatı altında üretilmesiyle mümkün olacağından; FIRAT, PVC Profil, EPDM Conta, TPE Conta, Destek Sacı ve Metal Aksesuarların tamamını kendi tesislerinde entegre olarak üretmektedir.

FIRAT, test edilebilen çalışma ömrü 100 yılı bulan FKS kanalizasyon boruları üretmektedir. HDPE (yüksek yoğunluklu polietilen) hammaddesinden 3600 mm çapa kadar üretilen bu borular yer hareketlerine, kemirgenlere, bitki köklerine ve kimyasal atıklara karşı dirençlidir. FKS borular, Alman firması Krauh teknolojisini ve lisansı altında üretilmektedir.

Yine FIRAT tesislerinde üretilen, bina dışı tesisatlarda ve zemin altlarında kullanılan Çift Cidarlı Tripleks Borular ayrıca başta kanalizasyon hatlarında olmak üzere, evsel bağlantılar, yağmur suyu drenaj hatları, endüstriyel atık su tesisatları, su taşıma kanalları ve drenaj sistemlerinde kullanılmaktadır. Tripleks Borular yüksek akış performansı, dış yük direnci, uzun çalışma ömrü, taşıma ve stoklama kolaylığı, ekonomik oluşu, kimyasal maddelere karşı dayanıklılığı, fiyat ve bakım kolaylığı, sızdırmazlığı ve firesiz çalışma imkânı gibi büyük avantajlara sahiptir.

Giderek artan büyük çaplı ve yüksek çalışma basınçlı boru ihtiyacını karşılamak üzere Fırat 10 bar'a kadar çalışma basıncına sahip yeni bir sistem olan FCS boru sistemlerini geliştirdi. 800 mm - 4000 mm aralığındaki tüm boru çaplarının üretilbildiği FCS boru sistemleri hafiflik, elektrofüzyon kaynak birleştirme, kolay ve hızlı dönebilme özellikleri sayesinde altyapı ihtiyaçlarına önemli bir çözüm seçeneği olmuştur.

FIRAT, sektörünün en gelişmiş test ve analiz laboratuvarlarında, hammadde analizleri; kaynak, sağanak yağış ve rüzgâr direnci, darbe ve çentikli darbe direnci, basınç, çekme ve kopma direnci, halka rijitliği (FKS ve Triplex boruların toprak yüküne karşı dayanımı) testlerini yapabilmektedir. Ürünlerimiz ancak, "Kalite Onayı" aldıktan sonra müşterilerimizin hizmetine sunulmaktadır.

Tüm kalite kontrol testleri yapılan FIRAT ürünleri, "FIRAT Kalite Güvence Onayı" ile piyasaya sunulmaktadır. FIRAT; RAL, GOST, SKZ, BDS, SABS, EMI, DVGW, VDE, TSE gibi uluslararası kalite belgelerine, ayrıca ISO/IEC 17025 akreditasyon, ISO 14001, OHSAS 18001, ISO 10002 ve ISO 9001 sistem belgelerinin tamamına sahip olan sektörünün tek firmasıdır. Fırat, çevre dostu bir üretici olarak ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi belgesine sahiptir.

FIRAT ürünleri 60'ı aşkın ülkedeki tüm müşterilerinin memnuniyetini sağlamış ve hak ettiği yeri almıştır.

Sürekli müşteri memnuniyetini sağlamak için tüm kaynaklarını kullanmak, gelişmek, büyümek ve ileri teknolojiyle kusursuzluğu ve mükemmeliği yakalamaya çalışmak FIRAT'ın hedefidir.

Ürünlerimizin; güvenilir, sağlam, kolay ulaşılabilir, kolay kullanılabilir, ve satış sonrası destek gibi nedenlerle tercih edilmesi, FIRAT'ın kusursuzluk ve mükemmellik hedefinin doğal bir sonucudur.



K.K.T.C. Su Temin Projesi

Fırat'tan Bir İlk Daha!

Yerüstü su kaynakları oldukça kısıtlı olan K.K.T.C.'nin su ihtiyacının nerede ise tamamı yeraltı su kaynaklarından karşılanmaktadır. Temiz su kaynaklarına yakın çöp alanlarının nedeni ile kirlenen yeraltı sularının içme suyununa karışmasından dolayı mevcut suyun kalitesi düşmekte ve zaten kısıtlı olan su potansiyeli her geçen gün azalmaktadır.

T.C. Orman ve Su İşler Bakanlığınca, su sıkıntısı çeken K.K.T.C.'nin su ihtiyacının karşılanması için bugüne kadar bir çok proje geliştirmiş, ancak uzun süreli bir çözüm için en doğru yöntemin Türkiye'den K.K.T.C.'ye kalıcı bir su hattının yapılması olduğu düşünülerek "K.K.T.C. İçme Suyu Temini Projesi" hayata geçirilmiştir. Bu proje ile Türkiye'de inşa edilecek Alaköprü Barajı'ndan alınan su, bir boru hattı ile denizden geçirilerek KKTC'de inşa edilecek Geçitköy Barajı'na aktarılacaktır. Türkiye, deniz geçişi ve K.K.T.C. olmak üzere üç ayaklı bu dev projenin en kritik aşaması "deniz geçişi"dir.

FIRAT; dünya plastik literatürüne girmiş başarılı projeleri, PE Boru üretimindeki yüksek mühendislik bilgisi, tecrübesi, üretim kapasitesi ve hızı ile; dünyanın önemli 500 metre yekpare HDPE Boru üreten firmalarını geride bırakarak, K.K.T.C. İçme Suyu Temini Projesi'nin boru üreticisi olmuştur.

50 Yıllık Su ihtiyacı Karşılanacak!

FIRAT; 80 kilometrelik hat için kullanılacak olan PE 100 borularının bir yıl gibi kısa bir sürede üretilmesi için, Mersin-Taşucu Seka Liman sahasında, 5.500 metrekaresi kapalı olmak üzere toplam 85.000 metrekarelik bir alana, içerisinde 3 adet büyük PE 100 boru ekstrüzyon hattı bulunan bir üretim tesisi inşa etmiştir.

"K.K.T.C. İçme Suyu Temini Projesi" ile yapılması planlanan PE 100 boru hattı; 80.151 metrelik uzunluğundaki deniz geçiş mesafesi ve 250 metre derinliğe askıda sabitlenmesi ile dünyada bir ilk olma özelliği taşımaktadır.

1600 mm çapında, 500 metre yekpare uzunluğunda, PN 8 ve PN 6,4 bar basıncında toplam 160 adet boru kullanılacak olan projede; 25.000 ton hammadde kullanılacaktır.

PE 100 boru üretiminin 31 Aralık 2013'te tamamlanması planlanan bu dev proje ile yılda 75 milyon metreküp su K.K.T.C.'ye ulaştırılacak, proje tam olarak hayata geçtiğinde ise K.K.T.C. 50 yıllık su ihtiyacını karşılayan bir kaynağa sahip olacaktır.

İçme, kullanma ve sanayi ihtiyaçları dışında sulama amaçlı kullanılacak olan bu kaynak, 4.824 hektar alanda sulu tarım yapılmasını sağlayarak bölgenin ekonomik kalkınmasına da büyük bir katkı sağlayacaktır.



İstanbul Boğazı Geçiş Projesi

İstanbul Boğazında Dünya Rekoru Kırdık!

2007 yazında İstanbul'un su sıkıntısını önlemek ve Asya - Avrupa yakalarındaki su ihtiyacını dengeli karşılamak üzere İSKİ tarafından gerçekleştirilen projeye İstanbul Boğazı, Fırat Plastik'in dünyada ilk kez ve özel olarak ürettiği 16 bar işletme basıncına dayanıklı 1200 mm çapında PE 100 borular ile geçildi. İSKİ tarafından Melen Çayı'ndan Ömerli Barajı'na getirilen içme suyu, Fırat Plastik'in ürettiği 1200 mm çapta dünyanın en kalın PE boruları ile Salacak-Sarayburnu arasını deniz dibinden aştı. Buradan, İSKİ'nin Yenikapı Tesisleri'ne iletilen ve Avrupa yakasına her gün 300.000 metreküp ek su pompalanan "Boğaz Geçiş Projesi" için özel olarak geliştirilmiş 3. jenerasyon LS Sınıfı Polietilen 100 hammaddesinden 16 bar işletme basıncına dayanıklı, 1200 milimetre çapında PE borular üretildi. Boruların et kalınlığı bu çap için dünyanın en yüksek et kalınlığı olan 109.1 milimetredir.

Dünyanın En Kalın PE Borusunu Ürettik!

Bu projede; boruların deniz dibinde tutulması boru üzerine monte edilen beton bloklar ile sağlandı. Projede kullanılan boruların her biri 13 metre uzunluğunda ve yaklaşık 5 ton ağırlığında. Toplam proje uzunluğu 4.000 metre olan PE borular, Fırat'ın Büyükçekmece Tesisleri'nde deneyimli mühendisleri ve işçileri tarafından üretildi. PE borular İSKİ - Sarayburnu şantiyesi'ne karadan nakledildi ve şantiye ortamında Fırat'ın mühendis ve teknisyenleri tarafından "alın kaynak" yöntemi ile birleştirildi. Borular, boğaz tabanına yan yana iki hat olarak Sarayburnu - Salacak arasına döşendi. Boruların Boğaz'a döşenmesi gemilerle yapılan "deniz altı çekim yöntemi" ile gerçekleştirildi. PE 100 Borular, beton bilezikler ile İstanbul Boğazının 50 metre derinliğine sabitlendi. Dünyanın en kalın PE boruları sayesinde İSKİ'nin "Boğaz Geçiş Projesi" zaman ve maliyet yönünden önemli bir tasarruf sağladı.

Libya Deniz Suyu Arıtma Projesi

Fırat Plastik Dünya Tekelini Kırdı!

Fırat Plastik, ülkesinde bir ilki daha gerçekleştirerek 500 metre uzunluğunda tek parça polietilen boru üretti. Libya'da deniz suyu arıtma tesislerinden şehir şebekesine içme suyu sağlamak için kullanılacak olan PE 100 boruların çapı 1400 mm, et kalınlığı ise 55 mm. 6,4 bar işletme basıncına dayanıklı boruların her biri tek parça, 500 metre uzunluğunda ve ağırlığı 110 ton. 6 adet üretilen borular ile toplamda 3000 metreye ulaşıldı.

Hidrolik basınç kaybının minimum seviyede olması, daha az birleşim yeri kaynağı gerektirdiği için tercih edilen 500 metrelik tek parça PE 100 borular sayesinde; hatlar çok daha kısa bir sürede döşenir.

500 Metrelik PE 100 Boru Üretti!

Bu proje için üretilen boruların denizden yüzdürülerek gönderilmesi söz konusu olduğundan mühendislerimiz ve işçilerimizin çetin uğraşları sonucu 15 gün gibi kısa bir sürede Büyükçekmece sahilinde mobil üretim tesisi kurarak üretime hazır hale getirdik. 30 gün içerisinde ürettiğimiz PE boruları, AR-GE departmanımızın bu iş için geliştirdiği yürüyen tekerlek sistemi ile denize ulaştırdık. Çanakkale Boğazı Geçışı 6 adet 500 metre uzunluğunda PE borular Büyükçekmece sahilinden Libya'ya gemilerle yüzdürülerek ulaştırıldı. Geçiş sırasında Çanakkale Boğazı güvenlik nedeni ile deniz trafiğine kapatıldı.



Hammadde

Polietilen

Polietilen, çok çeşitli ürünlerde kullanılan bir termoplastiktir. İsmi monomer haldeki etilenden alır. Etilen kullanılarak polietilen üretilir. Plastik endüstrisinde genelde ismi kısaca PE olarak kullanılır. Etilen molekülü C_2H_4 , aslında çift bağ ile bağlanmış iki CH_2 'den oluşur. $(CH_2=CH_2)$ Polietilenin üretim şekli, etilenin polimerizasyonu ile olur. Polimerizasyon monomer birimlerinden başlayarak, polimer birimlerinin elde edilmesine yol açan reaksiyondur.

HDPE

HDPE, petrolden elde edilen, yüksek yoğunluklu polietilen malzemedir. İsmi, İngilizce karşılığı olan "High Density Polyethylene" kelimelerinin kısaltmasından gelmektedir. Sanayi ve imalat sektöründe genelde bu isim kullanılmaktadır.

Hammadde ve Kalite Testleri*



Viskozite ve K Sayısı Testi



Tane İriliği Dağılımı Testi



Nem Tayini Testi

Özellikleri

Polietilenin yüksek yoğunluklu sınıfı HDPE olarak adlandırılır. HDPE'nin suya ve kimyasal maddelere karşı direnci çok yüksektir. HDPE'nin mekanik özellikleri çok iyidir, özellikle darbe ve çekme dayanımı yüksektir. Enjeksiyon, ekstrüzyon, toz kaplama, film çekme, döner kalıplama gibi birçok biçimlendirme yöntemine uygun bir malzemedir.

Kullanım Alanları

Geniş bir kullanım alanına sahip olan HDPE, basınçlı ve basınçsız boru kullanımlarında, gaz dağıtım sistemlerinde, elektrik ve elektronik eşya imalatında kullanılmaktadır. Suya dayanıklı olduğundan tekne, depo ve şamandıra yapımında da HDPE'den yararlanılır.

*FIRAT, sektörünün en gelişmiş kalite, kontrol ve test laboratuvarlarına sahiptir.



Darbe Dayanımı Testi



Yoğunluk Testi



Erime Akış Hızı Testi

Kalite Anlayışımız

FIRAT laboratuvarlarında yapılan kalite kontrol süreci üç aşamadan oluşmaktadır.

1. Giriş Kalite Kontrol
2. Proses Kalite Kontrol
3. Çıkış-Final Kalite Kontrol

Giriş Kalite Kontrol

Tedarikçilerimizden gelen her türlü hammadde ve yardımcı malzemelere FIRAT tarafından belirlenen "kalite-üretim" standartlarına göre Giriş Kalite Kontrol testleri uygulanmaktadır. Tedarikçilerimizden lotlar halinde gelen hammadde ve yardımcı malzemelerin her lotundan "kabul örnekleme" standardı kapsamında alınan numunelerin Giriş Kalite Kontrol Laboratuvarlarında; fiziksel uygunluk, kimyasal uygunluk, yoğunluk, MFI, nem, yığın yoğunluğu, viskozite, tane iriliği dağılımı, "K" sayısı testlerinden geçerek, "Üretime Uygun" onayı alması zorunludur.

Proses Kalite Kontrol

"Üretime Uygun" onayı alan hammadde ve yardımcı malzemeler ile yapılan üretim sürecinde, üretim hatları üzerinde üretim anında ve üretimden hemen sonra alınan numuneler FIRAT laboratuvarlarında ulusal (TSE) ve uluslararası (DVGW, SKZ, EN, DIN, vb.) standart kurumlarınca belirlenen Proses Kalite Kontrol testlerinden geçirilirler ve düzenli olarak kayıt altına alınırlar. Başlıca Proses Kalite Kontrol testleri şunlardır.

- MFI Testi
- Darbe Dayanımı Testi
- Halka Rijitliği Testi
- Yoğunluk Testi
- Kopma Uzaması Testi
- Isıya Dayanıklılık Testi
- Boyca Uzama Testi
- Sızdırmazlık Testi



Kopma Mukavemeti Testi



Sızdırmazlık Testi

Proses Kalite Kontrol aşamasında, üretimle eş zamanlı olarak tüm üretim hatlarında periyodik aralıklarla ölçüsel ve fonksiyonel kontroller yapılmakta, standart dışı durumlarda derhal sorunun giderilmesi ile hatalı üretim engellenmektedir. Ürünlerimizin standartlarda belirtilen kontrol sıklığı ve sayısına uygun olarak yapılan tüm testlerden geçerek "Kalite Onayı" alması zorunludur.

Çıkış-Final Kalite Kontrol

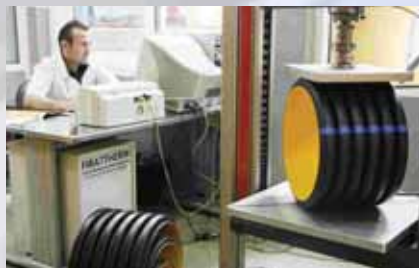
Kalite onayı alan ürünlerimizin, son olarak laboratuvarlarımızda yapılan testlerden de başarı ile geçerek "Sevkiyata Uygun" onayı alması zorunludur.

Ayrıca FIRAT laboratuvarlarında yapılan kalite kontrol testleri dışında tüm ürünlerimiz; ulusal (T.S.E) ve uluslararası GOST (Rusya - Ukrayna) vb. test ve sertifikasyon kuruluşlarının temsilcileri tarafından, üretim hatlarımızdan yılda iki defa ve düzenli şekilde alınarak kalite uygunluğu testlerine tabii tutulmaktadır.

Tüm bu testlerden geçerek gerekli kalite şartlarını karşılayan ürünlerimiz, müşterilerimizin kullanımına sunulmaktadır.



Halka Rijitliği Testi



Halka Rijitliği Testi

Triplex Borulara Uygulanan Testler

| Test Adı | Test Standardı | Açıklama |
|---------------------------|----------------|---|
| MFI Testi | ISO 1133 | Malzemenin işlenmeden önce sıcaklık karşısında davranışının incelenmesi amacı ile yapılır. MFI cihazında 190°C sıcaklıkta, 5 kg sabit ağırlık altında 10 dakika süre ile uygulanır. Sonuç: Testten çıkan numunelerin analitik terazide tartılması ile bulunan değerlerdir. |
| Yoğunluk Testi | ISO 1183 | Malzemenin birim hacimdeki ağırlığının tespit edilmesi amacı ile yapılır. Analitik terazi ile malzeme önce havada, daha sonra da yoğunluğu önceden bilinen sıvı içerisinde tartılır. Sonuç: Standartta belirtilen hesap yöntemi ile yoğunluk bulunur. |
| Kopma Uzaması | ISO 527 | Malzemenin kopma anındaki uzama miktarının yüzde (%) cinsinden belirlendiği testtir. Malzeme üzerinden hazırlanan papyon (kaşık) numunelerin sabit hızda çekilmesi şeklinde uygulanır. |
| Isıya Dayanıklılık | ISO 12091 | Malzemenin sıcaklık altındaki davranışlarının incelendiği testtir. Boru üzerinden alınan parça 110°C sıcaklıkta 30 dk etüvde bekletilir. Çıkarıldıktan sonra parçanın yüzeyi incelendiğinde herhangi bir yüzey bozukluğu, erime veya delaminasyon olmamalıdır. |
| Boyca Uzama | ISO 2505 | Malzemenin sıcaklık altındaki genişleme davranışlarının incelendiği testtir. Boru üzerinden alınan parçanın üzerinde 100 mm'lik bir mesafe belirlenir. Numune 110°C sıcaklıkta 30 dk etüvde bekletilir. Sonuç için laboratuvar ortam sıcaklığına kadar soğuması beklenir. |
| Halka Rijitliği | ISO 9969 | Borudan alınan 30 cm uzunluğundaki numunenin, % 3'lük sıkıştırma altında verdiği halka rijitlik değeri hesaplanır. Bu değer halka rijitlik sınıfına eşit veya daha yüksek olması gerekmektedir. |
| Darbe Dayanımı | EN 744 | Borudan alınan 20 cm uzunluğundaki numunenin üzerine, çapına göre test standardında belirtilen sayıda çizgiler çizilir ve numune 1 saat boyunca 0°C sıcaklıkta bekletilerek şartlandırılır. Numunelerin üzerine 2 metre yükseklikten test standardında belirtilen miktarda ağırlık düşürülerek malzemenin darbe dayanımı test edilir. |
| Sızdırmazlık Testi | EN 1053 | Conta ve manşon ile birleştirilmiş olan borunun açık kısımlarına kapama başlıkları takılır veya plaka kaynatılır. Su ile doldurularak 15 dakika boyunca 0,5 Bar iç hidrostatik basınca maruz bırakılır. Birleşim yerinde sızma olup olmadığı kontrol edilir. |

Kalite Belgelerimiz

Triplex Boru ve Ek Parçaları, ulusal ve uluslararası geçerliliği olan kalite sertifikalarına sahiptir.

- TSE ISO 9001
- TSE ISO 10002
- TS EN 13476 - 3 + A1
- ISO 14001
- OHSAS 18001
- GOST



Kurumsal Eğitim

"En değerli unsur insandır" anlayışına inanan FIRAT, insana yatırım yapmaktadır. FIRAT çalışanlarına gerek iş performanslarını, gerekse kurumsal bilgi birikimlerini artırmak amacıyla kurum içerisinde düzenli aralıklarla çeşitli eğitimler vermekte, ayrıca yurtiçi ve yurtdışında gerekli görülen eğitimlere, seminerlere ve kongrelere katılma olanağı sağlamaktadır.

FIRAT; hedeflenen sonuçları açık ve net bir şekilde çalışanlarına ileterek, çalışanlarının işlerini sevmelerini, verimli bir şekilde yürütmelerini ve katılımcı olmalarını sağlayarak, her türlü iş, eğitim ve organizasyon olanaklarını çalışanlarının hizmetine sunarak, birlikte ve bir bütün içinde hareket ederek, bir "ekip" olarak eğitim konusunda da sektörünün öncüsü olmuştur.

Eğitimlerinde, öncelikli olarak bilgiyi kullanarak ilerleme gerçeğini göz önünde bulunduran FIRAT; araştırmacı, problem çözücü, sonuç odaklı çalışanları ile bilgiyi ve teknolojiyi üretimde ve satış sonrası hizmetlerinde kullanmayı, düzenli olarak verilen personel ve bayi eğitimleri ile sürekli müşteri memnuniyetini sağlamayı ilke olarak benimsemiştir.



FIRAT, ISO Standart hazırlama toplantısı, Brüksel-Belçika.



Çevre Dostu FIRAT

Kuruluşundan itibaren “Çevre Dostu Üretim Teknolojileri”ni kullanarak üretim yapan FIRAT, çevre sağlığına olan duyarlılığını, 2002 yılında kurduğu **Çevre Yönetim Sistemi** ile kanıtlamakta ve bu alanı bir “Yönetim Penceresi” olarak görmektedir.

2003 yılında SGS firmasından, TS EN ISO 14001:2004 “Çevre Yönetim Sistemi” belgesini alan FIRAT, bu şekilde çevre sağlığına olan hassasiyetini ulusal ve uluslararası ortamda da onaylatmıştır.

FIRAT, bünyesinde hayata geçirdiği çevre bilincini, yalnızca kendi sınırları içerisinde tutmayıp, bu bilinci bir çevre politikası haline getirerek komşuları, tedarikçileri ve müşterileri ile de paylaşmaktadır. Özellikle kullanıcılarına yönelik düzenlediği yurt içi ve yurt dışı seminerlerinde çevre sorunlarına yönelik yaptığı çalışmaları, çevre sağlığına verilmesi gereken önemi, öncelikle iş ortakları ile paylaşmaktadır.

FIRAT ürünlerinin %95'i geri dönüşümlü (tekrar işlenebilen) maddelerden oluşmaktadır. Atık olarak adlandırılan ve tekrar işlenemeyen ürünlerini ve evsel olmayan çöplerini ise, T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı'ndan lisanslı “**Bertaraf Tesisleri**”ne göndermekte ve geri dönüşüm işlemini o tesislerde gerçekleştirmektedir.

Çevre mühendislerimizce oluşturulan **Çevre Grubu** tarafından hazırlanan **Çevre Yönetim Programları ve Çevre Sağlığını Korumaya Yönelik Projeler** FIRAT bünyesinde hayata geçirilmektedir.

Tüm ulusal ve uluslararası **Çevre Mevzuatı Direktiflerine** ve **Çevre Yönetmeliklerine** uyacağını taahhüt eden FIRAT, tüm yasal yükümlülüklerini yerine getirerek, yasal değerlendirme raporlarını da ilgili bakanlığa beyan etmektedir.

2006 yılında hazırladığı çevre projesi ile, İSO (İstanbul Sanayi Odası) tarafından “**Çevre Teşvik Ödülü**”ne lâyık görülen FIRAT, gerçekleştirdiği tüm yatırımlarında, her zaman çevre sağlığına verdiği önemi ön planda tutmakta ve bu konuya gereken duyarlılığı göstermektedir.

2011 yılı Çevre Yönetimi-Kurumsal Sosyal Sorumluluk projesi ile “**Büyük Ölçekli Kuruluş Çevre Yönetimi Ve Kurumsal Sosyal Sorumluluk Jüri Özel Ödülü**” almaya hak kazan FIRAT, gerçekleştirdiği ve gerçekleştireceği yatırımlarını, her zaman sürdürülebilirlik perspektifinden planlamakta ve bu konuda gösterdiği duyarlılığının mutluluğunu yaşamaktadır.



Genel Bilgiler

Polietilen borular, ilk olarak II. dünya savaşı ile birlikte hızlanan petrokimya araştırmaları sonucu ortaya çıkmış ve modern şehirlerin altyapı sistemlerinde kullanılmıştır. Başlangıçta yüksek mukavemet sağlaması için polietilen boruların kesiti kalın tutulduğundan maliyeti oldukça yüksekti. Zamanla konstrüksiyon ve kesit yapılarında sağlanan olumlu mühendislik çözümleri sonucunda, polietilen boruların maliyetleri azaltılmış ve aynı amaçla kullanılan diğer sistemlere karşı rekabet şansı artmıştır.

Konstrüksiyon ve kesit yapılarında yapılan bu çalışmalar sayesinde daha az hammadde kullanıldığı halde, daha yüksek mukavemet sağlayan Fırat Triplex borular, günümüz modern alt yapı sistemlerinin vazgeçilmez çözümleri olmuştur.

Fırat HDPE Triplex Boru ve Ek Parçaları 1000 mm çapa kadar ekstrüzyon korigatör kalıplama teknolojisi ile ve yüksek yoğunluklu polietilen (HDPE) hammaddesinden üretilirler. Halka mukavemet değeri çok yüksek olan Fırat Triplex Borular; yalnız atık su uzaklaştırma sistemlerinde değil, yüksek mukavemetli dayanımı, deprem vb. yer sarsıntılarında etkilenmeyen esnek yapısı, kimyasal maddelere karşı gösterdiği üstün direnci, çevrenin korunmasına uygunluğu ve 50 yıllık çalışma ömrü ile birçok farklı akış sisteminde sorunsuzca kullanılmaktadır.



İlgili Standartlar ve Test Yöntemleri

Yüksek yoğunluklu (HDPE) polietilenden çift cidarlı olarak üretilen Fırat Triplex Boru ve Ek Parçaları TS EN 13476-3 + A1 standardına göre üretilmektedir.

- Sistemde kullanılan triplex boru contaları EN 681 standardına uygundur.
- Triplex kanalizasyon boruları, ATV A 127 standardına göre elastiki özelliklerde tasarlandığı için, deformasyon toleransları bu standart kapsamında test edilirler.
- Döşenmiş boru sisteminin sızdırmazlık testleri EN 1610 standardına göre yapılır.

Kullanım Alanları

- Kanalizasyon atık sularını uzaklaştırma hatlarında,
- Yağmur sularını uzaklaştırma hatlarında,
- Drenaj ve toprak zemin sularını taşıma hatlarında,
- Sanayi ve endüstriyel atık su uzaklaştırma hatlarında,
- Evsel atık sularını uzaklaştırma hatlarında kullanılmaktadır.



Triplex Boru ve Ek Parçalarının Özellikleri

Yüksek Halka Rijitliği ve Dış Yük Direnci

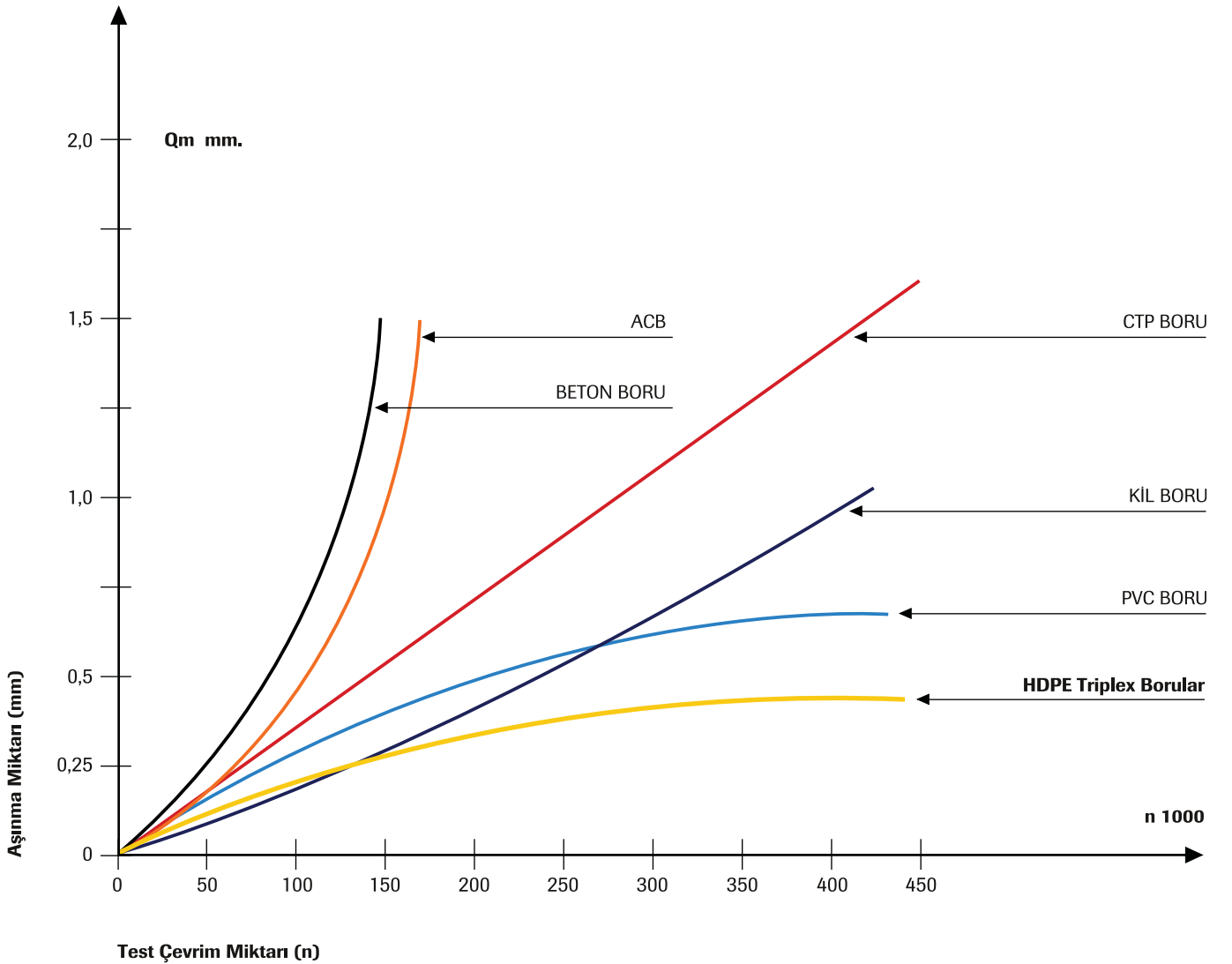
Kanalizasyon sistemlerinde genellikle basınçlı olmayan cazibeli (serbest) akış söz konusudur. Bu nedenle toprak ve trafik yükü gibi dış yüklerin etkisi önemlidir. Fırat Triplex Borular özel tasarlanmış kesit ve kaburgalı gövde yapısı ile ağır toprak ve trafik yüklerine karşı yüksek direnç gösterirler. Polietilen hammaddesinin molekül yapısı nedeniyle Triplex Boruların esneme yeteneği oldukça fazladır. Deprem gibi sismik yer hareketlerinden etkilenmezler. Ani yük şokları karşısında elastiki deformasyona uğrayarak, yükleri absorbe eder ve tekrar eski formuna döner. Kalıcı deformasyon sınırı % 7.5' e kadar çıkabilir. Bu değerlerdeki deformasyonlarda birçok farklı boru sistemlerinde kırılma ve bozulmalar meydana gelirken, Fırat Triplex Borularda herhangi bir sorun oluşmaz.



Yüksek Aşınma Direnci

HDPE bilinen plastik esaslı hammaddeler içinde aşınmaya karşı direnci en yüksek olan malzemedir. HDPE'nin aşınmaya karşı gösterdiği yüksek direnç performansı, Almanya Darmstadt Üniversitesince yapılan araştırma testleri sonucu belgelenmiştir. Yaklaşık 100.000 test devri sonucu görülmüştür ki, HDPE numunelerindeki aşınma, diğer malzemelere oranla en düşük seviyededir.

Farklı Malzemelerin Aşınma Mukavemetleri



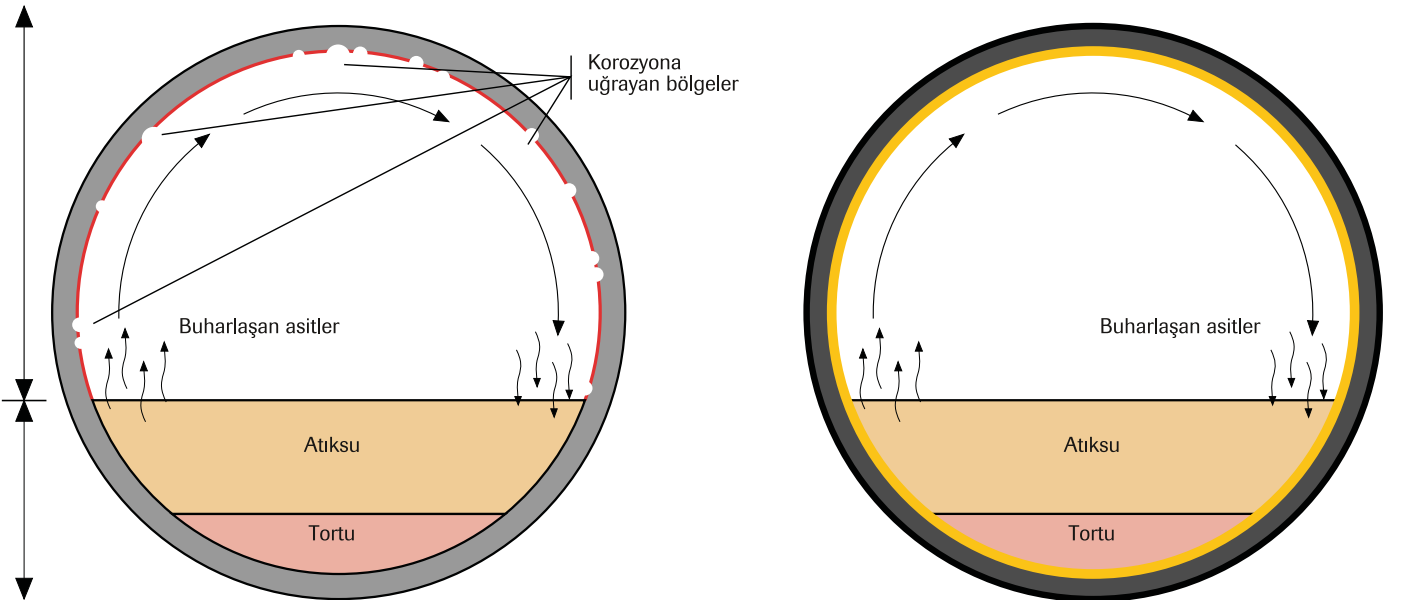
Triplex Boru ve Ek Parçaların Özellikleri

Uzun Çalışma Ömrü

Fırat Triplex Boruların korozyondan etkilenmemesi, aşınma ve kimyasal dayanımının yüksek olması, sarsıntılardan etkilenmeyen esnekliği, 60°C sıcaklığa kadar dayanımı, bakım gerektirmeyen sistem yapısı ile minimum çalışma ömrü 50 yıldır.

Yüksek Kimyasal Direnç

Fırat Triplex Borular, kimyasallara karşı direnci çok yüksek olan Polietilen hammaddeden üretilirler. Kanalizasyon hatlarında genellikle cazibeli, basınçsız ve tam dolu olmayan bir akış şekli mevcuttur. Asit içerikli sıvılar, yüksek konsantrasyonlu tuzlar gibi katı ve sıvı atıkların çıkardığı asit buharı, boru cidarında korozyona neden olarak borunun çalışma ömrünü doğrudan olumsuz etkilerler. Özellikle beton ve metal boruların iç yüzeyinde aşınma ve çözümler meydana getirerek, boruların yapısında ciddi bozulmalara neden olurlar. Kimyasallara karşı gösterdiği mükemmel direnç sayesinde Fırat Triplex Boruların iç yüzeylerinde ise aşınma ve korozyon sorunları oluşmaz.



Kimyasal korozyona karşı savunmasız beton borularda aşınmalar meydana gelir.

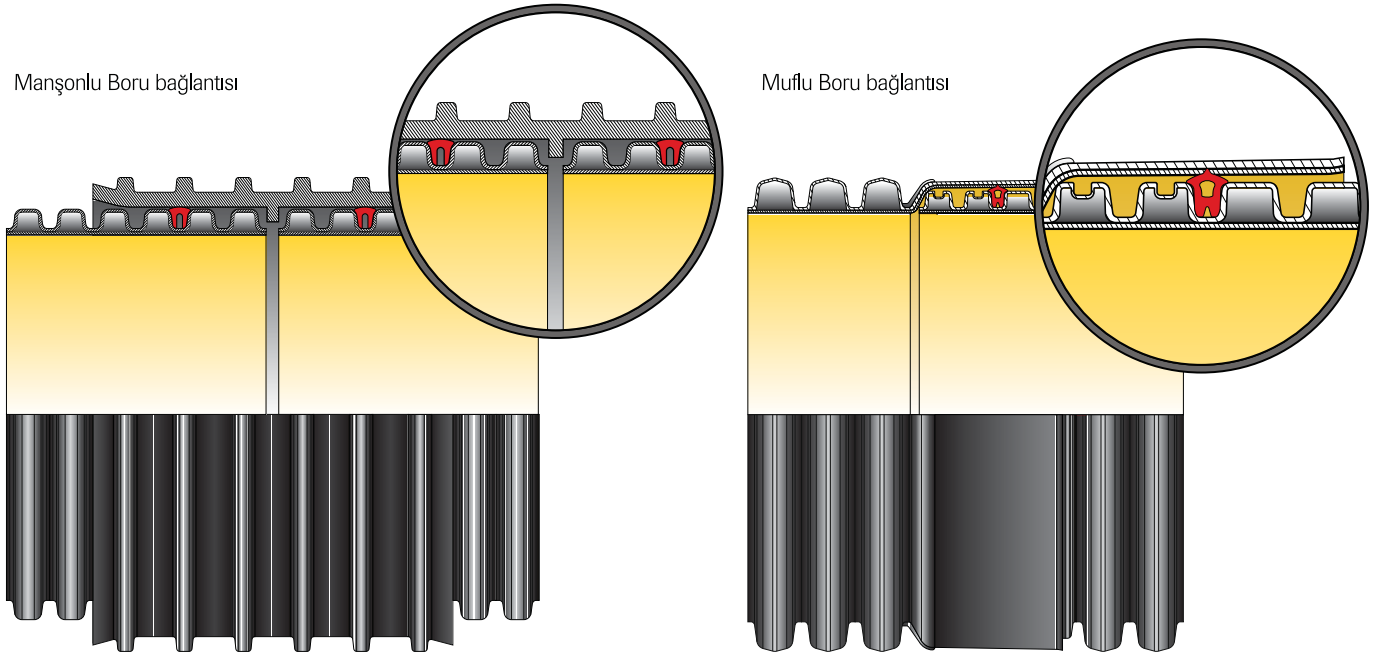
Triplex borularda kimyasallara karşı aşınma ve korozyon sorunları oluşmaz.

Yüksek Akış Performansı

Fırat Triplex Borular düşük sürtünme katsayısı ve iç yüzeylerinin pürüzsüz yapısıyla yüksek akışkanlık hızı sağlarlar. Triplex boruların cam yüzeyini andıran pürüzsüz iç yüzeyleri sayesinde katı partiküller yapışarak tortu ve birikinti oluşturamazlar böylece boru iç cidarı sürekli açık kalır. Fırat HDPE Triplex Borularda çok yüksek debide akış performansı sağlandığı için daha düşük çaptaki borularda dahi düzgün ve kontrollü bir akış elde edilmesi mümkün olur.

% 100 Sızdırmazlık

Fırat Triplex Boru ve Ek Parçaları uygulama sahasında her türlü ihtiyaca cevap verecek şekilde tasarlanmış ve üretilmişlerdir. Triplex boru ve ek parçalar contalı geçme yöntemiyle birleştirilirler. EN 681 standartlarında ve her türlü risk olasılıklarına göre tasarlanarak üretilen triplex boru contaları, boru ömrü boyunca sızdırma yapmaz ve atık suların yer altı sularına ve toprağa karışmasını engeller.



Triplex Boru contaları ömür boyu sızdırma yapmayacak şekilde özel olarak tasarlanmıştır. Polietilen hammadesinin yüksek dayanımı sayesinde contanın bastığı noktada deformasyon olmaz.

Triplex Boru ve Ek Parçaların Özellikleri

Fire Vermeyen Sistem Yapısı

Fırat Triplex Boru ve Ek Parçaları alt yapı sistemlerinin zengin ek parça çeşitliliği sayesinde, en kısa parçalar bile rahatlıkla kullanılabilirdiği için, montaj uygulaması esnasında tamamen firesiz çalışma olanağı sunar. Ayrıca triplex boru ve ek parçaları hafif ve darbe mukavemeti yüksek bir alt yapı sistemi olduğu için nakliye, stoklama ve çalışma sahasında oluşabilecek darbe ve düşmelerden kaynaklanan fireler olmaz.

Ekonomik Çözüm

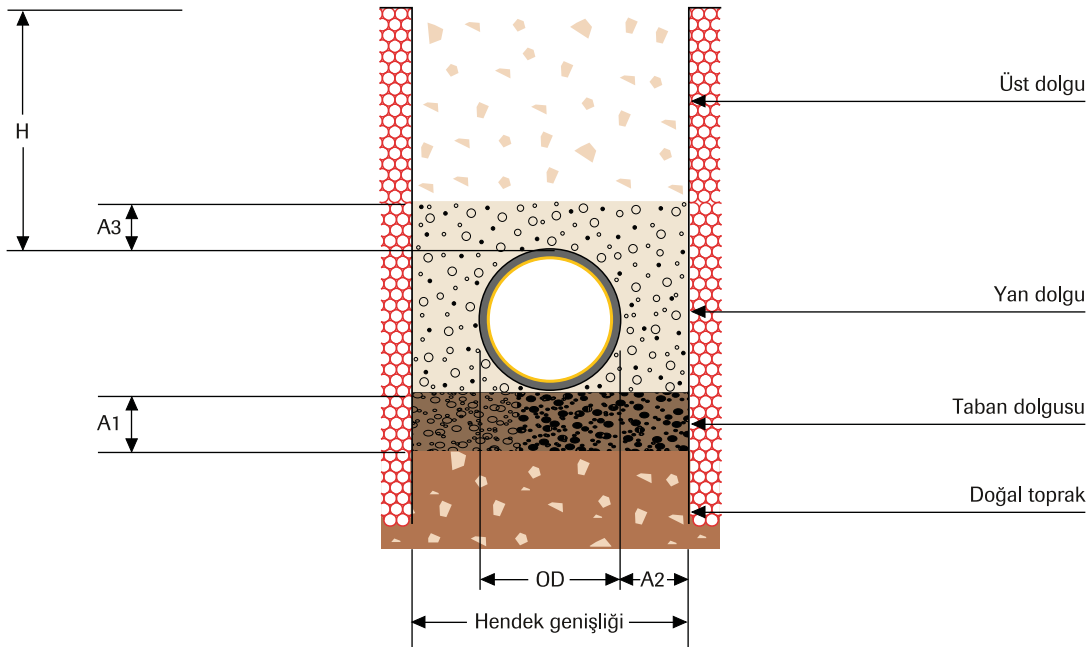
Fırat Triplex Boru ve Ek Parçaları; 50 yıllık çalışma ömrüyle, sızdırmazlık garantisiyle, taşıma ve stoklamadaki (teleskopik istifleme) maliyet avantajlarıyla, düşük çaplarda iş makinesi ihtiyacı olmaksızın döşenebilmesiyle, kolay uygulanabilen ve fire vermeyen sistem yapısıyla günümüz alt yapı sistemlerinin kaçınılmaz olarak en ekonomik ve kalıcı çözümüdür.



Triplex Boruların Döşenmesi ve Yataklama

Kanalizasyon sistemlerinde basınçlı olmayan cazibeli (serbest) bir akış söz konusudur. Fakat yer altına döşedikleri için dış yüklerle maruz kalırlar. Bu nedenle toprak ve trafik yükü gibi dış yüklerin etkisi çok önem kazanır. Triplex borular ise bu tür yüklerle dayanaklı olacak şekilde tasarlanmıştır. Atık su kanalizasyon sistemlerinde toprak altına yapılan boru uygulamalarında uyulması gereken bazı döşeme kuralları söz konusudur.

Triplex boru ve ek parçalarının uzun yıllar sorunsuzca hizmet verebilmesi için kanal kazılarak yapılan toprak altı uygulamalarında; kanal doldurulurken boruların etrafında zayıf bölge kalmaması için katman katman sıkıştırma yapılmalıdır. Özellikle boru altının dolgu malzemesi ile doldurulması çok önemlidir. Dolgu işlemi şartnameye uygun şekilde iyice sıkıştırılarak yapıldığı takdirde, boruya gelen trafik ve toprak yükü kısmen dolguya aktarılacağından boru, ömrü boyunca görevini sorunsuzca yerine getirir. Sıkıştırma iyi yapılmadığı takdirde oluşacak boşluklardan dolayı boru, maruz kaldığı yükü üstündeki diğer kuvvetlere aktaramayacağı için çökme riski oluşabilir.



Taban dolgusu: 15 cm olmalı ve minimum % 95 oranında sıkıştırma yapılmalıdır.

Yan dolgu genişliği: $A2=50$ cm olmalıdır.

Yan dolgu: Her 30 cm'de bir olmalı ve minimum % 95 oranında sıkıştırma yapılmalıdır.

Üst dolgu: Minimum 30 cm ve normal sıkıştırma yapılmalıdır.

Malzeme: 0-20 mm çaplı taneli ve azami % 20 nem ihtiva eden sıkıştırmaya elverişli malzemeler olmalıdır.

Boru üstü yükseklik: Minimum 50 cm olmalıdır.

Triplex Boru ve Ek Parçaların Özellikleri

Menhol ve Baca Uygulamaları

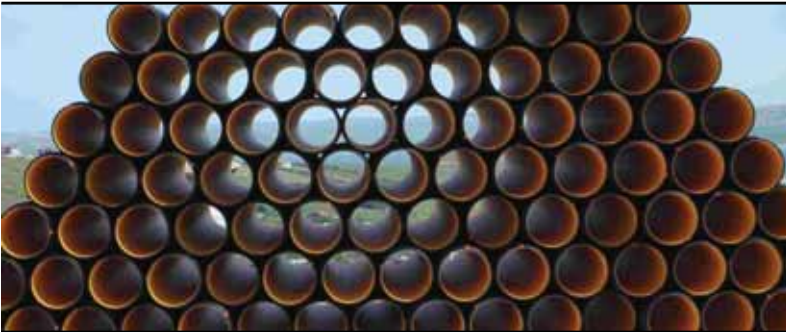
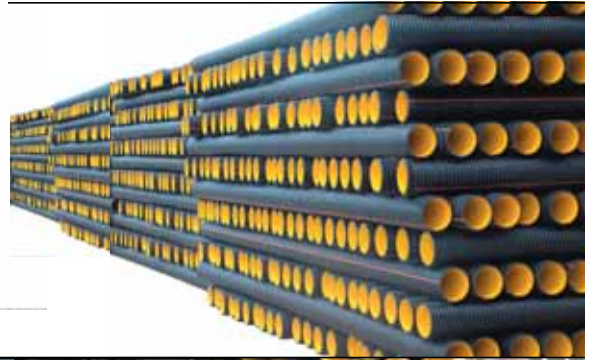
Triplex Borular maksimum %85 doluluk oranına göre çalışan basınçsız (cazibeli) sistem borularıdır. Ancak boruların döşendiği arazinin eğimli olması durumunda doluluk oranları yer yer %100 olmaya başlar ve bu durum sistemde basınç ve vakum oluşmasına neden olur. Bu tür olumsuzlukları engellemek için menhol uygulamaları yapılır.

Beton menhol ve baca uygulamaları, kullanılacak boru çapına uygun menhol adaptörleri kullanılarak yapılmalıdır. Adaptör, beton kalıbı içerisine derinlik seviyesi ve yönü dikkate alınarak yerleştirildikten sonra beton dökülmelidir. Adaptörün dış kısmındaki set betonla kesin sızdırmazlığı sağlayacak şekilde, adaptörün iç kısmı ise normal geçme soket birleşimine uygun olarak tasarlanmıştır.



Taşıma ve Stoklama Kolaylığı

Fırat Triplex Boruların hafif ve darbe direnci yüksek olmasından dolayı teleskopik ve üst üste istiflenerek nakledilmesi ve stoklanması mümkündür. Triplex borular büyük çaptan küçük çapa doğru iç içe istiflenebildiği için alandan, zamandan, taşıma ve stoklamadan ciddi maliyet avantajları sağlanır. Küçük çap borularda ise her hangi bir aktarma ve yükleme ekipmanına ihtiyaç olmaksızın taşıma ve stoklama kolayca yapılabilir.



Triplex Boru ve Ek Parçaların Özellikleri

Boru ve Ek Parçaların Birleştirilmesi

Fırat Triplex Boru ve Ek Parçaları, geçme soket yöntemi ile kolayca birleştirilebilecek bir şekilde tasarlanmıştır. Ek parça çeşitliliği farklı uygulamalara ve farklı birleştirmelere uygun olarak tasarlanmıştır. kesin sızdırmazlık sağlayan EPDM contalar özel olarak tasarlanmıştır ve sistem bütünlüğü için Fırat tarafından üretilmektedir.

Borular istenilen ölçüde testere veya dekapaj gibi aletler ile yiv noktalarından kesilebilirler. EPDM contalar kesim noktasından itibaren ikinci yive yerleştirilmelidir. Conta takılmış boru kısmı soket kısmına geçirilmeden önce, kolaylık sağlama açısından sabun ve silikon gibi kaydırıcı maddeler kullanılmalıdır.

Her hangi bir nedenle hasar gören borunun tamiri gerektiğinde, sadece tamir edilecek bölge açılarak, kayar manşon kullanmak suretiyle hasarlı kısım tamir edilebilir. Triplex boru sistemine farklı plastik borular bağlamak için, Fırat tarafından geliştirilen Triplex Ek Parça Adaptörleri kullanılmalıdır.



Contanın Takılması

- Boru çapına uygun contanın bir tarafı borunun uç kısmına geçirilir, diğer tarafı ise el veya levye kuvveti kullanılarak gerdirilerek ikinci kanala oturması sağlanır.
- Contanın takıldıktan sonraki son şekli, kubbe formundaki kısmı dışta kalacak şekilde olmalıdır.
- Birleştirme öncesi, kolaylık sağlaması açısından contalı ve soketli kısımlarda sabun veya silikon gibi kaydırıcı maddeler kullanılmalıdır. Madeni yağlar kesinlikle kullanılmamalıdır.
- Birleştirme öncesi boruların düz bir ekseninde olmasına dikkat edilmeli, varsa aç farkları düzeltilmelidir.
- Borular düz bir açıda, küçük çaplar manivela ile büyük çaplar ise iş makinesi yardımı ile itilerek takılmalıdır.



Triplex Boru ve Ek Parçaların Özellikleri

Triplex Boru ve Ek Parçaların Avantajları

- Yüksek yoğunluklu HDPE Polietilenden üretildiği için, her türlü korozyona yüksek dayanım gösterirler.
- Kimyasal etkilere karşı direnci çok yüksektir.
- Dış etkilere karşı ömrü en az 50 yıldır ve uzun yıllar bakım gerektirmezler.
- Aşınma dayanımı yüksek olduğundan delinmezler, yer altı sularının ve toprağın kirlenmesine engel olurlar.
- Hafif ve esnek yapıları sayesinde uygulama sahasında insan gücüyle dahi kolaylıkla döşenebildiği için iş makinesi ihtiyacı asgari seviyededir.
- Kritik ve zorlu noktalarda özel yapısı sayesinde istenilen şekle getirilebilirler.
- Contalı geçme yöntemi ile birleştirildiklerinden, elektrik, kaynak makinesi, yapıştırıcı vb. farklı ekipmanlara ihtiyaç olmaz.
- Gerekli hallerde yüksek basınçlı su püskürtme yöntemi ile temizlenebilirler.
- Zorunlu olarak değişim ve tamir yapılması gereken bölgeler, sadece o bölgenin açılması suretiyle mevcut ekleme parçalar ile kolayca tamir edilebilirler.
- Uygulama esnasında ürün firesi ve zayıyatı söz konusu değildir.
- Pürüzsüz iç yapıya sahip olduğundan akışkana çok az direnç gösterir ve akışkan daha fazla doluluk oranı ile akar. Bu nedenle bir alt çap grubun seçilmesine olanak vererek, proje maliyetlerinin azaltılmasını sağlar.
- Aşırı yüklerde, esneme o bölgede olacağı için kırılmalar olmaz.
- Ağaç kökleri ve kemirgenler sisteme zarar veremez.

- Farklı bağlantı parçaları sayesinde, özel proje uygulamalarına uygun sistem yapısına sahiptir.
- Elastiki olduğu için deprem vb. sismik sarsıntılardan etkilenmezler ve eski formuna dönebildiği için devre dışı kalmaz.
- Nehir, göl ve deniz geçişlerinde kullanıma uygundur.
- Arıtılmış suyun denize tahliyesinde kullanılabilirler.
- Tamamen hijyeniktirler, toksik madde içermezler.
- 60°C sıcaklığa kadar dayanım gösterirler.
- Teleskopik (iç içe) istiflemeye uygundur.

Dikkat edilecek husular

- Taşınması gereken borular vinç vb. bir araç ile kaldırılıyor ise merkezinden olacak şekilde sert ve keskin ucu olmayan tutucularla kullanılmalıdır.
- Borular, aşırı sıcak ve kapalı depolarda uzun süre bırakılmamalıdır (max. 80°C). Direkt uzun süreli UV güneş ışınlarına karşı korunmalıdır.
- Boruların taşınması esnasında hasara neden olabilecek sürtünme ve darbelerden kaçınılmalıdır.



Triplex Boru ve Ek Parçalarının Özellikleri

Triplex Boru ve Ek Parçalarının Kimyasal Maddelere Dayanıklılığı

Triplex Boru ve Ek Parçalarının Kimyasal Maddelere Dayanım Tablosu*

| Maddenin Adı | Konsantrasyon % | T (°C) | Dayanım | Maddenin Adı | Konsantrasyon % | T (°C) | Dayanım |
|----------------------------|-----------------|--------|---------|--|-----------------|--------|---------|
| Adipik Asit | doy.çöz % 1.4 | 20/60 | D | Potasyum Hidroksit | çöz. | 20/60 | D |
| Allil Alkol | ts-s | 20/60 | D | Sikloheksanol | ts-k | 20/60 | D |
| Alüminyum Hidroksit | süsp. | 20/60 | D | Sodyum Bikarbonat | doy.çöz | 20/60 | D |
| Amonyak, kuru gaz | ts-g | 20/60 | D | Sirke | çal.çöz | 20/60 | D |
| Amonyak, sulu | doy.çöz | 20/60 | D | Sodyum Hidroksit | çöz. | 20/60 | D |
| Amonyak, sıvı | ts-g | 20/60 | D | Sodyum Karbonat | doy.çöz | 20/60 | D |
| Amonyum Klorür | doy.çöz | 20/60 | D | Sodyum Klorür | doy.çöz | 20/60 | D |
| Amonyum Sülfat | doy.çöz | 20/60 | D | Sodyum Sülfat | doy.çöz | 20/60 | D |
| Anilin | doy.çöz | 20/60 | | Su Damıtık Deniz | | 20/60 | D |
| Asetik Asit | 50 | 20/60 | D | Su, Kullanma, Mineral (maden) | çal.çöz | 20/60 | D |
| Asetik Asit, donar | > 96 | 20/60 | D/SD | Sülfirik Asit | 50 | 20/60 | D |
| Aseton | ts-s | 20/60 | SD | Süt | çal.çöz | 20/60 | D |
| Bakır (III) Sülfat | doy.çöz | 20/60 | D | Şarap | çal.çöz | 20/60 | D |
| Benzen | ts-s | 20/60 | SD | Toluen | ts-s | 20/60 | SD/DZ |
| Benzin (Yakıt) | çal.çöz | 20/60 | D/SD | Trikloroetilen | ts-s | 20/60 | DZ |
| Bira | çal.çöz | 20/60 | D | Üre | çöz | 20/60 | D |
| Bitkisel Yağlar | ts-s | 20/60 | | Yağlar (bitkisel ve hayvansal) | ts-s | 20/60 | D/SD |
| Butan, gaz | ts-g | 20/60 | D | *Tabloda yer almayan kimyasallar için ISO-TR 10358 normu geçerlidir. | | | |
| Civa | ts-s | 20/60 | D | | | | |
| Demir (II) ve (III) Klorür | doy.çöz | 20/60 | D | | | | |
| Etanol | 40 | 20/60 | D/SD | | | | |
| Etilen Glikol | ts-s | 20/60 | D | | | | |
| Fenol | çöz. | 20/60 | D | | | | |
| Formaldehit | 30-40 | 20/60 | D | | | | |
| Gliserin | ts-s | 20/60 | D | | | | |
| Hava | ts-g | 20/60 | D | | | | |
| Hidrojen | ts-g | 20/60 | D | | | | |
| Hidrojen Peroksit | 30 | 20/60 | D | | | | |
| Hidroklorik Asit | 30 derişik | 20/60 | D | | | | |
| lyot (alkolde) | çal.çöz | 20/60 | DZ | | | | |
| Kalsiyum Karbonat | süsp. | 20/60 | D | | | | |
| Kalsiyum Klorür | doy.çöz | 20/60 | D | | | | |
| Karbondioksit, nemli gaz | ts-g | 20/60 | D | | | | |
| Karbonmonoksit, gaz | ts-g | 20/60 | D | | | | |
| Karbon Tetraklorür | ts-s | 20/60 | SD/DZ | | | | |
| Klor (kuru gaz) | ts-g | 20/60 | SD/DZ | | | | |
| Klorlu Su | doy.çöz | 20/60 | SD/DZ | | | | |
| Kloroform | ts-s | 20/60 | DZ | | | | |
| Kurşun Asetat | doy.çöz | 20/60 | D | | | | |
| Kükürt Dioksit, kurugaz | | 20/60 | D | | | | |
| Metil Alkol | ts-s | 20/60 | D | | | | |
| Nitrik Asit | 25 | 20/60 | D | | | | |
| Dumanlı Azot (oksitle) | | 20/60 | DZ | | | | |
| Oksijen, gaz | ts-g | 20/60 | D/SD | | | | |

Kısaltmalar ve Tanımlar

D: Dayanıklı

Tabloda "D" sembolü ile gösterilen plastik borular ve ekleme parçaları, dışardan herhangi bir mekanik etkinin olmadığı durumlarda ve belirtilen sıcaklık ve konsantrasyonlardaki kimyasal maddelerle kullanıldığında, özelliklerinde olumsuz yönde bir değişiklik meydana gelmez.

SD: Sınırlı Dayanıklı

Tabloda "SD" sembolü ile gösterilen plastik borular ve ekleme parçaları, dışardan herhangi bir mekanik etkinin olmadığı durumlarda ve belirtilen sıcaklık ve konsantrasyonlardaki kimyasal maddelerle kullanıldığında, bir miktar korozyon meydana gelebilir. Bu yüzden, "SD" ile gösterilen borular az miktarda korozyonun kabul edilebileceği uygulamalarda kullanılabilir.

DZ: Dayanısız

Tabloda "DZ" sembolü ile gösterilen plastik borular ve ekleme parçaları, kimyasal maddelerden çok fazla etkilendiklerinden kullanılmazlar.

ts-s Teknik saflıkta, sıvı

ts-g Teknik saflıkta, gaz

doy.çöz. Doygun çözelti

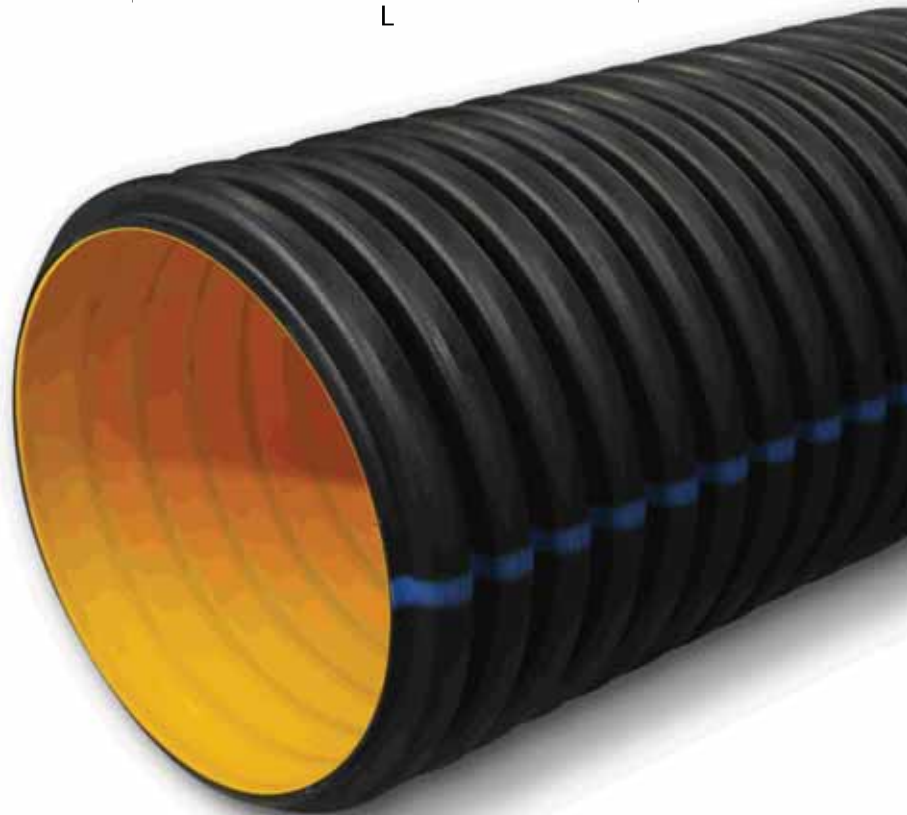
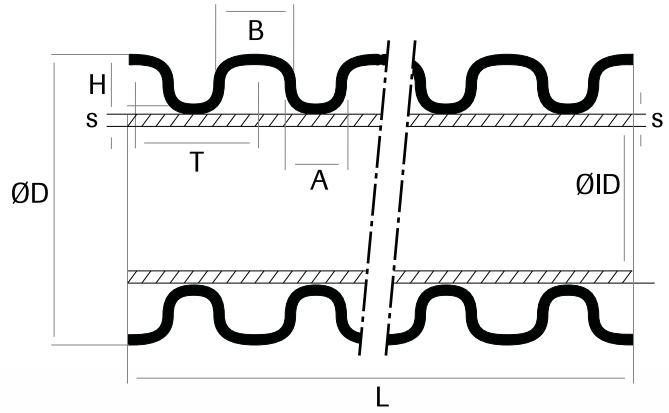
çal.çöz Çalışma çözeltisi, sanayide en yaygın kullanılan konsantrasyondur

çöz. Çözelti

Triplex Boru ve Ek Parçaları

TRIPLEX BORULAR

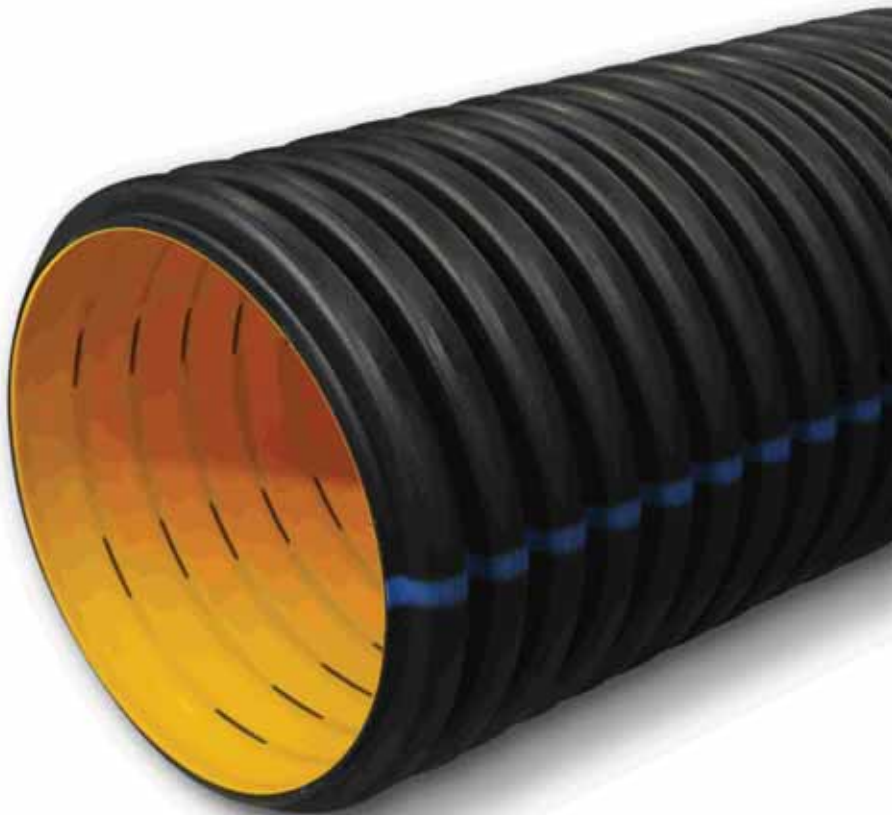
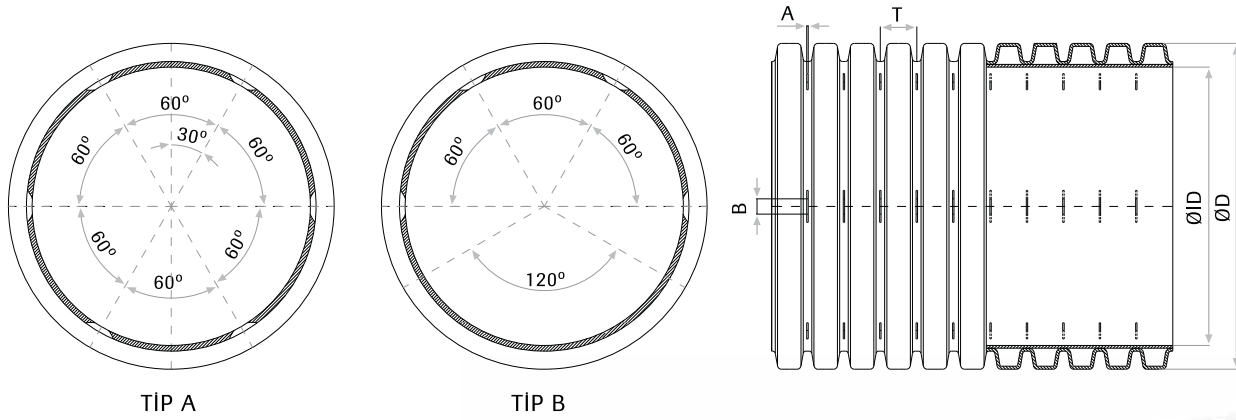
| Kod | İÇ ÇAP ØID mm | DIŞ ÇAP ØD mm | L m | H mm | A mm | B mm | T mm |
|-------------------|------------------|------------------|--------|---------|---------|---------|---------|
| 7584000100 | 100 | 118 | 6-12 | 7.7 | 4.1 | 6.8 | 11.0 |
| 7584000125 | 125 | 129 | 6-12 | 6.5 | 4.3 | 8.5 | 14.7 |
| 7584000150 | 150 | 174 | 6-12 | 9.2 | 4.6 | 11.0 | 18.8 |
| 7584000200 | 200 | 233 | 6-12 | 13.0 | 5.9 | 15.7 | 26.2 |
| 7584000250 | 250 | 291 | 6-12 | 15.7 | 7.1 | 18.8 | 31.5 |
| 7584000300 | 300 | 353 | 6-12 | 20.0 | 8.2 | 24.0 | 36.3 |
| 7584000400 | 400 | 468 | 6-12 | 26.0 | 11.2 | 32.0 | 52.4 |
| 7584000500 | 500 | 580 | 6-12 | 36.0 | 14.0 | 42.0 | 66.0 |
| 7584000600 | 600 | 700 | 6-12 | 44.0 | 15.0 | 48.0 | 75.0 |
| 7584000800 | 800 | 904 | 6-12 | 45.0 | 31.0 | 64.0 | 106 |
| 7584021000 | 1000 | 1140 | 6-12 | 61.2 | 39.5 | 78.0 | 132 |



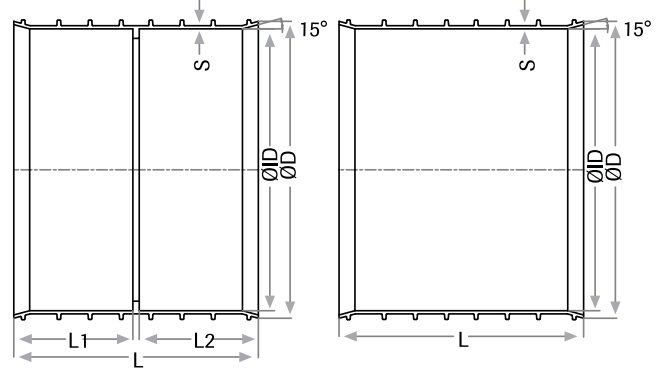
TRIPLEX PERFORELİ DRENAJ BORULAR*

| Kod | İÇ ÇAP ØID mm | DIŞ ÇAP ØD mm | A m | B mm | T mm | Kesit Alanı cm ² /m |
|-------------------|------------------|------------------|--------|---------|---------|-----------------------------------|
| 7584P00200 | 200 | 233 | 2 | 11 | 26 | > 50 |
| 7584P00250 | 250 | 291 | 2 | 14 | 31 | > 50 |
| 7584P00300 | 300 | 353 | 2 | 17 | 39 | > 50 |
| 7584P00400 | 400 | 468 | 2 | 22 | 52 | > 50 |
| 7584P00500 | 500 | 580 | Ø12 | 4adet | 66 | > 50 |
| 7584P00600 | 600 | 700 | Ø12 | 4adet | 75 | > 50 |
| 7584P00800 | 800 | 904 | Ø16 | 4adet | 106 | > 50 |
| 7584P01000 | 1000 | 1140 | Ø16 | 4adet | 132 | > 50 |

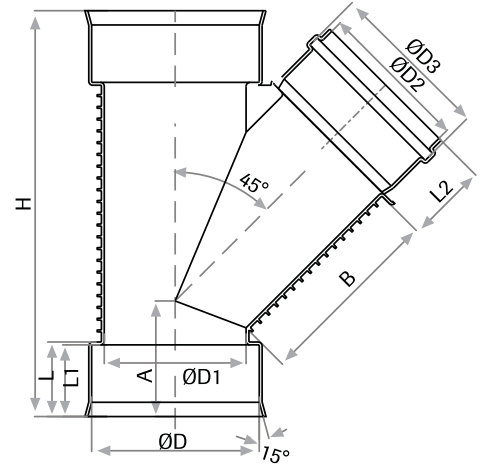
* Triplex Perforeli Drenaj Boruları DIN 4262 - 1 standartlarına uygun olarak, TIP R2 sınıfında üretilmektedir.



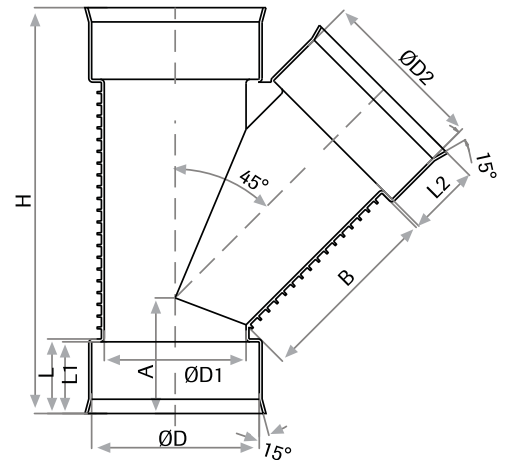
MANŞON & KAYAR MANŞON



PVC BORU ÇIKIŞLI C PARÇA



TRIPLEX BORU ÇIKIŞLI C PARÇA

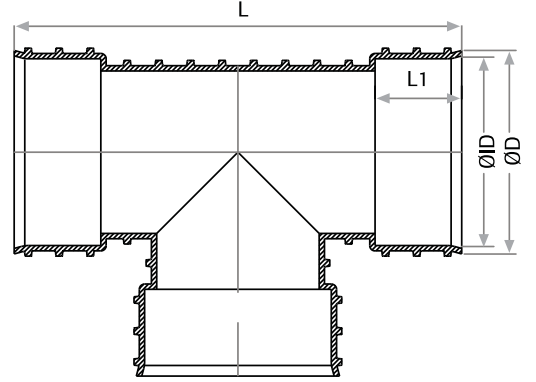


| Kod | ANMA ÇAPI | DIŞ ÇAP mm | İÇ ÇAP mm | L mm | L1 mm | L2 mm |
|------------|--------------|---------------|--------------|---------|----------|----------|
| 7517000120 | 100 | 129.6 | 119 | 250 | 123 | 123 |
| 7588001125 | 125 | 158.5 | 140.5 | 122 | 60 | 60 |
| 7588001150 | 150 | 189.6 | 176 | 169 | 82 | 82 |
| 7588001200 | 200 | 254 | 235 | 206 | 100.5 | 100.5 |
| 7588001250 | 250 | 312 | 293 | 248 | 121.5 | 121.5 |
| 7588001300 | 300 | 374 | 355 | 308 | 151.5 | 151.5 |
| 7588001400 | 400 | 489 | 470 | 412 | 203.5 | 203.5 |

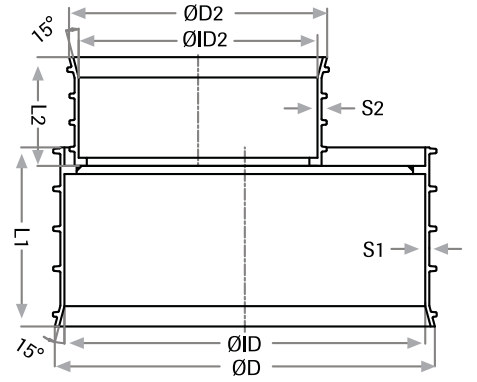
| Kod | ANMA ÇAPI | H mm | L mm | L1 mm | L2 mm | ØD mm | ØD1 mm | ØD2 mm | ØD3 mm | A mm | B mm |
|------------|--------------|---------|---------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|
| 7588200111 | Ø200/Ø110 | 420.0 | 100.0 | 80.0 | 69.0 | 235.0 | 195.0 | 110.4 | 120.6 | 142.0 | 132.0 |
| 7588200201 | Ø200/Ø200 | 569.0 | 104.5 | 100.5 | 104.5 | 235.0 | 198.8 | 200.6 | 216.2 | 162.0 | 267.2 |
| 7588250201 | Ø250/Ø200 | 611.0 | 125.5 | 121.5 | 104.5 | 293.0 | 248.6 | 200.6 | 216.2 | 152.9 | 267.9 |
| 7588300201 | Ø300/Ø200 | 671.0 | 155.5 | 151.5 | 104.5 | 355.0 | 299.8 | 200.6 | 216.2 | 172.3 | 275.5 |
| 7588400201 | Ø400/Ø200 | 775.0 | 207.5 | 203.5 | 104.5 | 470.0 | 399.8 | 200.6 | 216.2 | 173.0 | 290.4 |

| Kod | ANMA ÇAPI | H mm | L mm | L1 mm | L2 mm | ØD mm | ØD1 mm | ØD2 mm | A mm | B mm |
|------------|--------------|---------|---------|----------|----------|----------|-----------|-----------|---------|---------|
| 7588200110 | Ø200/Ø100 | 420.0 | 100.0 | 80.0 | 65 | 235.0 | 195.0 | 119 | 162.0 | 151.0 |
| 7588200200 | Ø200/Ø200 | 569.0 | 104.5 | 100.5 | 100.5 | 235.0 | 198.8 | 235 | 162.0 | 267.2 |
| 7588250200 | Ø250/Ø200 | 611.0 | 125.5 | 121.5 | 100.5 | 293.0 | 248.6 | 235 | 152.9 | 267.9 |
| 7588300200 | Ø300/Ø200 | 671.0 | 155.5 | 151.5 | 100.5 | 355.0 | 299.8 | 235 | 172.3 | 275.5 |
| 7588400200 | Ø400/Ø200 | 775.0 | 207.5 | 203.5 | 100.5 | 470.0 | 399.8 | 235 | 173.0 | 290.4 |

TRIPLEX TE PARÇA



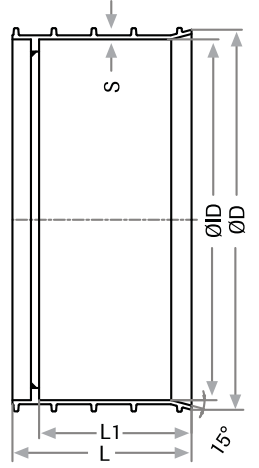
REDÜKSİYON



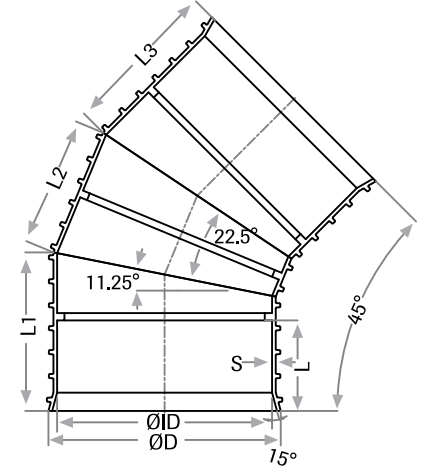
| Kod | ANMA ÇAPI | DIŞ ÇAP ØD mm | İÇ ÇAP ØID mm | L mm | L1 mm |
|------------|--------------|------------------|------------------|---------|----------|
| 7588009110 | 100 | 129.6 | 119 | 410 | 123 |
| 7588009125 | 125 | 158.5 | 140.5 | 450 | 60 |
| 7588009150 | 150 | 189.6 | 176 | 480 | 82 |
| 7588009200 | 200 | 254 | 235 | 750 | 100.5 |
| 7588009250 | 250 | 312 | 293 | 780 | 121.5 |
| 7588009300 | 300 | 374 | 355 | 960 | 151.5 |
| 7588009400 | 400 | 489 | 470 | 1050 | 203.5 |

| Kod | ANMA ÇAPI | DIŞ ÇAP ØD mm | İÇ ÇAP ØID mm | L1 mm | ØD2 mm | ØID2 mm | L2 mm |
|------------|--------------|------------------|------------------|----------|-----------|------------|----------|
| 7588011125 | 125-100 | 129.6 | 119 | 101 | 129.5 | 119 | 128 |
| 7588011150 | 150-100 | 189.6 | 176 | 101 | 129.5 | 119 | 128 |
| 7588011152 | 150-125 | 189.6 | 176 | 101 | 158.5 | 140.5 | 85 |
| 7588011201 | 200-100 | 254 | 235 | 119 | 129.5 | 119 | 128 |
| 7588011202 | 200-125 | 254 | 235 | 119 | 158.5 | 140.5 | 85 |
| 7588011200 | 200-150 | 254 | 235 | 119 | 189.6 | 176 | 87 |
| 7588011252 | 250-100 | 312 | 293 | 142.5 | 129.5 | 119 | 128 |
| 7588011253 | 250-125 | 312 | 293 | 142.5 | 158.5 | 140.5 | 85 |
| 7588011251 | 250-150 | 312 | 293 | 142.5 | 189.6 | 176 | 87 |
| 7588011250 | 250-200 | 312 | 293 | 142.5 | 254 | 234 | 107 |
| 7588011303 | 300-100 | 374 | 355 | 176.2 | 129.5 | 119 | 128 |
| 7588011304 | 300-125 | 374 | 355 | 176.2 | 158.5 | 140.5 | 85 |
| 7588011302 | 300-150 | 374 | 355 | 176.2 | 189.6 | 176 | 87 |
| 7588011301 | 300-200 | 374 | 355 | 176.2 | 254 | 235 | 107 |
| 7588011300 | 300-250 | 374 | 355 | 176.2 | 312 | 193 | 128 |
| 7588011403 | 400-125 | 489 | 470 | 234.4 | 129.5 | 119 | 128 |
| 7588011404 | 400-150 | 489 | 470 | 234.4 | 189.6 | 176 | 87 |
| 7588011401 | 400-200 | 489 | 470 | 234.4 | 254 | 235 | 107 |
| 7588011402 | 400-250 | 489 | 470 | 234.4 | 312 | 293 | 128 |
| 7588011400 | 400-300 | 489 | 470 | 234.4 | 374 | 355 | 158 |

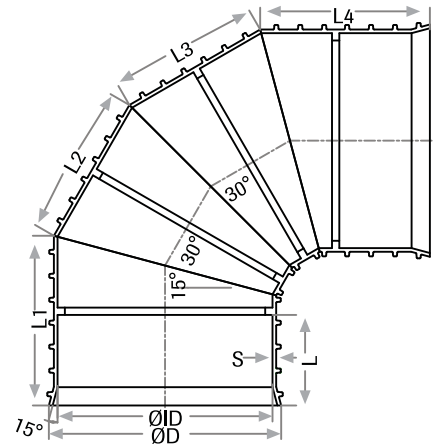
KAPAMA BAŞLIĞI



45° DİRSEK



90° DİRSEK

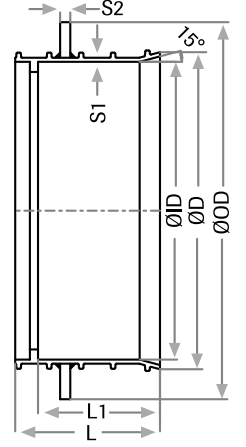


| Kod | ANMA ÇAPI | DIŞ ÇAP ØD mm | İÇ ÇAP ØID mm | L mm | L1 mm |
|------------|--------------|------------------|------------------|---------|----------|
| 7588012110 | 100 | 129.6 | 119 | 130 | 123 |
| 7588012125 | 125 | 158.5 | 140.5 | 120 | 119 |
| 7588012150 | 150 | 189.6 | 176 | 101 | 82 |
| 7588012200 | 200 | 254 | 235 | 119 | 100.5 |
| 7588012250 | 250 | 312 | 293 | 142.5 | 121.5 |
| 7588012300 | 300 | 374 | 355 | 176.2 | 151.5 |
| 7588012400 | 400 | 489 | 470 | 234.4 | 203.5 |

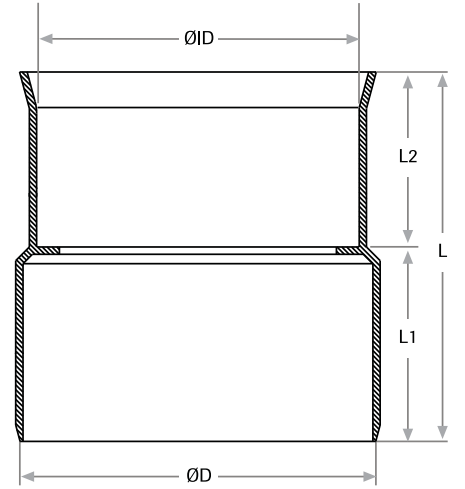
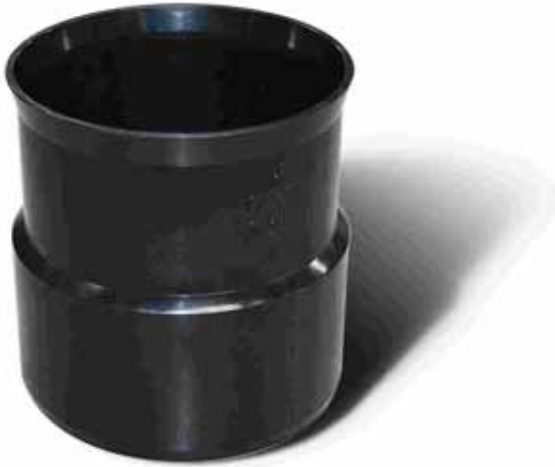
| Kod | ANMA ÇAPI | DIŞ ÇAP ØD mm | İÇ ÇAP ØID mm | L mm | L1 mm | L2 mm | L3 mm |
|------------|--------------|------------------|------------------|---------|----------|----------|----------|
| 7588007110 | 100 | 129.6 | 119 | 123 | 87.6 | 71.6 | 87.6 |
| 7588007125 | 125 | 158.5 | 140.5 | 120 | 89 | 89 | 92 |
| 7588007150 | 150 | 189.6 | 176 | 82 | 129.5 | 106 | 129.5 |
| 7588007200 | 200 | 254 | 235 | 100.5 | 173 | 141.5 | 173 |
| 7588007250 | 250 | 312 | 293 | 121.5 | 203.9 | 164.75 | 205.9 |
| 7588007300 | 300 | 374 | 355 | 151.5 | 254.75 | 189.4 | 189.4 |
| 7588007400 | 400 | 489 | 470 | 203.5 | 330 | 250 | 250 |

| Kod | ANMA ÇAPI | DIŞ ÇAP ØD mm | İÇ ÇAP ØID mm | L mm | L1 mm | L2 mm | L3 mm | L4 mm |
|------------|--------------|------------------|------------------|---------|----------|----------|----------|----------|
| 7588008110 | 100 | 129.6 | 119 | 123 | 94 | 85.5 | 85.5 | 94 |
| 7588008125 | 125 | 158.5 | 140.5 | 120 | 89 | 89 | 92 | 92 |
| 7588008150 | 150 | 189.6 | 176 | 82 | 139 | 123.5 | 123.5 | 139 |
| 7588008200 | 200 | 254 | 235 | 100.5 | 185.5 | 165 | 165 | 185.5 |
| 7588008250 | 250 | 312 | 293 | 121.5 | 225.6 | 201.3 | 201.3 | 225.6 |
| 7588008300 | 300 | 374 | 355 | 151.5 | 277.3 | 239.5 | 239.5 | 277.3 |
| 7588008400 | 400 | 489 | 470 | 203.5 | 363 | 316 | 363 | 316 |

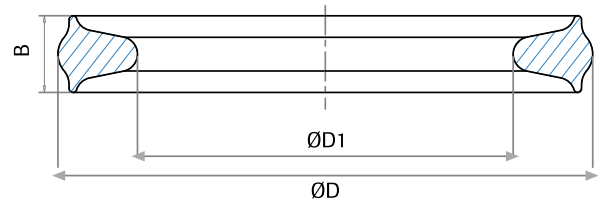
BETON GEÇİŞ PARÇASI



BORU ADAPTÖR PARÇASI



TRIPLEX ve PERFORE BORU CONTASI



| Kod | ANMA ÇAPI | DIŞ ÇAP ØD mm | İÇ ÇAP ØID mm | ØOD mm | L mm | L1 mm |
|------------|--------------|------------------|------------------|-----------|---------|----------|
| 7588500100 | 100 | 129.6 | 119 | 224 | 130 | 123 |
| 7588500125 | 125 | 158.5 | 140.5 | 268 | 80 | 60 |
| 7588500150 | 150 | 189.6 | 176 | 304 | 101 | 82 |
| 7588500200 | 200 | 254 | 235 | 363 | 119 | 100.5 |
| 7588500250 | 250 | 312 | 293 | 441 | 142.5 | 121.5 |
| 7588500300 | 300 | 374 | 355 | 523 | 176.2 | 151.5 |
| 7588500400 | 400 | 489 | 470 | 678 | 234.4 | 203.5 |

| Kod | ANMA ÇAPI | DIŞ ÇAP ØD mm | İÇ ÇAP ØID mm | L mm | L1 mm | L2 mm |
|------------|--------------|------------------|------------------|---------|----------|----------|
| 7588200152 | 200-150 | 200 | 177 | 203 | 99 | 96 |

| Kod | ANMA ÇAPI | DIŞ ÇAP ØD mm | İÇ ÇAP ØID mm | ØOD mm |
|------------|--------------|------------------|------------------|-----------|
| 2001002300 | 100 | 107 | 89 | 8.5 |
| 7819990125 | 125 | 138 | 125 | 9.4 |
| 7819990150 | 150 | 174.3 | 150 | 9.5 |
| 7819990200 | 200 | 232.5 | 200 | 16 |
| 7819990250 | 250 | 287.7 | 250 | 18 |
| 7819990300 | 300 | 346.4 | 300 | 21.6 |
| 7819990400 | 400 | 461.8 | 400 | 28.4 |
| 7819990500 | 500 | 525.6 | 461.2 | 33.2 |
| 7819990601 | 600 | 594.5 | 519.5 | 37.5 |
| 7819990801 | 800 | 718.7 | 605.3 | 39 |
| 7819991000 | 1000 | 925.6 | 771.6 | 44.3 |

* Fırat katalog ölçülerinde, ilgili standart gerekliliğini sağlamak koşulu ile +, - değişiklik yapma hakkına sahiptir.

FIRAT 'ın Avrupa, Asya ve Afrika'da İhracat Yaptığı Ülkeler



FIRAT'ın ihracat yaptığı ülkeler

| | | |
|---------------------------|-------------|-----------------|
| Afganistan | Irak | Nijerya |
| Almanya | İngiltere | Özbekistan |
| Arnavutluk | İran | Pakistan |
| Azerbaycan | İspanya | Portekiz |
| Bahreyn | İsveç | Romanya |
| Belçika | İtalya | Rusya |
| Beyaz Rusya | K.K.T.C | Sırbistan |
| Birleşik Arap Emirlikleri | Karadağ | Slovenya |
| Bosna | Katar | Sudan |
| Bulgaristan | Kazakistan | Suriye |
| Cezayir | Kırgızistan | Suudi Arabistan |
| Çin | Kosova | Tacikistan |
| Etiyopya | Kuveyt | Tunus |
| Fas | Libya | Türkmenistan |
| Gambiya | Lübnan | Ukrayna |
| Güney Afrika | Macaristan | Ürdün |
| Gürcistan | Makedonya | Yemen |
| Hırvatistan | Malta | Yunanistan |
| Hindistan | Mısır | |
| Hollanda | Moldova | |



FIRAT

Türkoba Köyü P.K. 12
34907 Büyükçekmece İstanbul / TURKEY
T: +90 (212) 866 41 41 - 866 42 42
F: +90 (212) 859 04 00 - 859 05 00
www.firat.com
firat@firat.com
info@firat.com

Müşteri Danışma Hattı
0 800 219 80 20