



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 Parçaların 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

Contaların Takılması 25

Triplex Boru ve Ek Parçaların Avantajları 26

Triplex Boru ve Ek Parçaların Kimyasal Maddelere Dayanaklılığı 28

Triplex Boru ve Ek Parçaları **29**

FIRAT İhracat Haritası **40**



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.

2016 yılı sonu itibarıyla FIRAT bünyesinde çalışan personel sayısı 1850’dir.

“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, 5500’den fazla ürün çeşidine sahiptir. Müşterilerimizin bu ürünlerden en yüksek faydayı ve memnuniyeti elde edebilmesi için FIRAT ürünleri entegre olarak (birbirini bütünleyen) sistemler şeklinde üretilirler.

PVC Pencere ve Kapı Profilleri, PVC Yağmur Olukları, PVC Atık Su Boruları ve Ek Parçaları, PVC Hortum Grupları, Kauçuk ve PE Esaslı Hortumlar, PPRC Bina İçi 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 Parçalar, PE Ek Parçalar, PE 80 Doğalgaz Boruları, PVC ve PE Drenaj Boruları, FKS Kanalizasyon Boruları, FCS Boru Sistemleri, Tünel Tipi Drenaj Boruları, Çift Cıdarlı Kablo Muhafaza Boruları, EPDM Conta Üretimi, TPE Conta Üretimi, Metal Enjeksiyon Üretimi (menteşe ve pencere bağlantı elemanları), PEX Mobil Sistem ve Zeminden Isıtma Boruları, Pex Boru ve Metal Ek Parçaları, Pex Al Pex Borular, Yağmurlama Boruları, Damlama Sulama Boruları gibi binlerce FIRAT ürünü Türkiye’nin ve dünyanın pek çok yerinde hizmet vermektedir.





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

Bina dışı tesisatlarda ve zemin altlarında kullanılan Çift Cidarlı Tripleks Borular 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, bakım kolaylığı, sızdırmazlığı ve firesiz çalışma imkanı gibi büyük avantajlara sahiptir.

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, "Kalite Onayı" aldıktan sonra müşterilerimizin hizmetine sunulmaktadır.

Tüm kalite kontrol testleri yapılan FIRAT ürünleri, "FIRAT Kalite Güvence Onayı" ile piyasaya sunulur. FIRAT; RAL, GOST, SKZ, BDS, SABS, EMI, DVGW, VDE, TSE gibi uluslararası kalite belgelerine, ISO/IEC 17025 akreditasyon, ISO 14001, OHSAS 18001, ISO 10002 ve ISO 9001 sistem belgelerinin tamamına sahip sektörünün tek firmasıdır.

FIRAT ürünleri 70'i 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.



Asrın Borusu Fırat, Asrın Projesi Kıbrıs

Kıbrıs Fırat'la Suya Kavuştu.

Kıbrıs adası su kaynakları bakımından oldukça zayıf bir konumdadır. Adanın su ihtiyacının hemen hemen tamamı yeraltı su kaynaklarından karşılanmaktadır. Gerek çöp alanlarının su kaynaklarına yakın yerlerde bulunması gerekse içme suyunun yeraltı sularına karışması gibi nedenlerden dolayı Kıbrıs'ta su kalitesi düşmekte ve hâlihazırda sınırlı olan su potansiyeli her geçen gün azalmaktadır. Orman ve Su İşler Bakanlığı yıllardır su sıkıntısı çeken KKTC'nin su ihtiyacını karşılamak maksadıyla balonla su taşıma gibi bugüne kadar birçok proje geliştirmiştir. Yavru vatanın su probleminin uzun vadeli bir çözüme kavuşturulması maksatlı en doğru yol Türkiye'den KKTC'ye su aktarılması ile mümkün görünmüştür. Bu bağlamda; KKTC'yi de kucaklayan su meselesini uzun vadede çözecek olan KKTC İçme Suyu Temini Projesi hayata geçirilmiştir. Proje kapsamında Türkiye'de inşa edilen Alaköprü Barajı'ndan alınan su, denizden geçirilerek KKTC'de inşa edilen Geçitköy Barajı'na iletilmiştir.

Bu dev projenin Türkiye, deniz geçişi ve KKTC olmak üzere 3 ayağı bulunmaktadır. KKTC İçme Suyu Temini Projesi'nin en kritik noktası denizin içinden içme suyunu taşıyacak borulardır. Fırat'ın HDPE Boru üretimindeki yüksek mühendislik bilgisi, tecrübesi, üretim hızı ve dünya plastik literatürüne girmiş başarıları bu büyük projede tercih edilmesini sağlamıştır. Bu projede, % 100 Türk sermayeli Fırat, her biri tek parça olarak üretilen 500 m uzunluğundaki 160 adet HDPE boruyu bir yıl gibi kısa bir sürede dünyada tek başına üretecek kapasiteye sahip tek firmadır. Norveçli firma yılda ancak 15 km boru üretebileceğini teklif etmiştir. Fırat bu boruları 1 yılda üretemeseydi, Kuzey Kıbrıs 5 sene daha susuzluktan kavrulacak ve K.K.T.C. Cumhurbaşkanı Sn. Mustafa Akıncı'nın dediği gibi ağızlarını deniz suyuyla fırçalamaya devam edeceklerdi. Bu projeyi mühendislik ve plastik üretimindeki tecrübemizle 50 milyon \$ daha uygun maliyetle başardık ve ülkemizin öz kaynağının yurtdışına çıkmasını engelledik. Daha önce Libya'da iki ayrı şehrin deniz suyu arıtma projesi için de 500

metre uzunluğunda tekparça PE 100 Boru üreten Fırat, tecrübesini bu projede kullanılmıştır.

500 m uzunluğundaki her borunun 180 araba ağırlığında ve ya 5 futbol sahası uzunluğunda olduğunu düşünün. Ya da 80.000 metrelik bu projenin 43 tane 3. Boğaz Köprüsü uzunluğunda olduğunu hayal edin.

Fırat, bu projenin gerçekleşmesi için Mersin-Taşucu Seka Liman sahasında 85.000 metrekarelik bir alan kiralaymış ve 4400 metrekare kapalı alandan oluşan fabrika kurmuştur. Tesiste PE 100 boru üretimi için 3 büyük ekstrüzyon hattı kurulmuştur. Deniz Geçişi, 80 km 151 m. uzunluğunda, deniz yüzeyinden 250 m. derinlikte ve askıda PE 100 boru hattıyla dünyada bir ilk olma özelliği taşımaktadır. Fırat, 1600 mm çapında, 500 metre yekpare uzunlukta, PN 8 ve PN 6,4 bar basıncında toplam 160 adet boru üretmiştir. Projede 25.000 ton hammadde kullanılmıştır. 160 adet borunun üretimi 14 Ocak 2014 tarihinde tamamlanmıştır.

Bu dev proje ile yılda 75 milyon metreküp su KKTC'ye iletelebilecektir. Proje gerçekleştirildiğinde KKTC, 50 yıllık perspektifte su ihtiyacını karşılayacak bir kaynağa sahip olacaktır. Elde edilen suyla içme, kullanma, sanayi ve sulama amaçlı kullanımlar yapılabilecek ve projenin sulayacağı 4.824 hektar alanda yapılacak sulu tarımla bölgenin ekonomik kalkınmasına da büyük katkılar sağlanacaktır. Bugüne kadar her şeyini Kuzey Kıbrıs'la paylaşan Türkiye bu proje ile suyunu da paylaşacaktır.

Bu projeye ülkemiz, tüm dünyadaki büyük çaplı tek parça boru pazarındaki tekeli kırmış ve global projelerde söz sahibi olmuştur. Aslında bu projeye sadece Fırat değil ülkemiz büyük bir yeterlilik kazanmıştır. Fırat, bu projenin en kritik noktasında başarıyla yer almaktan olmaktan gurur duyuyor. Bu proje bir ihale değil milletimize karşı milli bir sorumluluktur. Bu gurur, Türk milletine feda olsun.



Boğaz 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, FIRAT'ın 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, FIRAT'ın 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 m3 ek su pompalanan "Boğaz Geçiş Projesi" için özel olarak geliştirilmiş 3. jenerasyon LS Sınıfı Polietilen 100 hammaddesinden, PN 16 bar işletme basıncına dayanıklı, 1200 mm çapında PE borular üretildi. Boruların et kalınlığı bu çap için dünyanın en yüksek et kalınlığı olan 109.1 mm'dir

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 m uzunluğunda ve yaklaşık 5 ton ağırlığında. Toplam proje uzunluğu 4.000 m olan PE borular, FIRAT'ın Büyükçekmece Tesisleri'nde deneyimli mühendisleri ve işçileri tarafından üretildi. PE borular İSKİ - Sarayburnu şantiyesine karadan nakledildi ve şantiye ortamında FIRAT'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 sağlamıştır.



Libya Deniz Suyu Arıtma Projesi

Fırat Dünya Tekelini Kırdı!

FIRAT 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'dir. PN 6,4 bar işletme basıncına dayanıklı boruların her biri tek parça olarak 500 metre uzunluğunda ve ağırlığı 110 ton. 6 adet üretilen borularla, toplam 3.000 metrelik uzunluğa ulaşılmıştır.

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

500 Metrelik PE 100 Boru Ürettik!

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 kuruldu ve üretime hazır hale getirildi. 30 gün içerisinde ürettiğimiz PE borular, AR-GE departmanımızın bu iş için özel olarak geliştirdiği yürüyen tekerlek sistemi ile denize indirildi.

Çanakkale Boğazı Geçiş

500 metre uzunluğunda 6 adet üretilen PE 100 boru Büyükçekmece sahilinden Libya'ya gemilerle yüzdürülerek götürüldü. Geçiş sırasında, Çanakkale Boğazı güvenlik nedeniyle deniz trafiğine kapatılmıştır.



Hammadde

Polietilen

Polietilen, çok çeşitli ürünlerde kullanılan bir termoplastiktir. İsmi monomer haldeki etilenden alır. Etilen kullanılarak polietilen üretilir. Plastik endüstrisinde 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 Kalit Testleri



Vizkozite 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

Kalit Testleri



Yoğunluk Testi



Erime Akış Hızı Testi



Homojenlik 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 ürünlerimiz, 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.

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



Darbe Dayanımı Testi



Boyca Değişim Testi



Basınç Testi

Triplex Borulara Uygulanan Testler

Test	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 için 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.



Kopma Mukavemeti Testi



Sızdırmazlık Testi



Halka Rijitliği Testi



Halka Rijitliği Testi

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 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 çalışmalarını ve katılımcı olmalarını sağlamakta, her türlü eğitim ve organizasyon olanaklarını çalışanlarının hizmetine sunarak, birlikte ve bir bütün içinde hareket edilmesini sağlamaktadır.

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



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.

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 ISO (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 de 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 çözümü olmuştur.

Fırat HDPE Triplex Boru ve Ek Parçaları 1000 mm çapa kadar ekstrüzyon korigatör kalıplama teknolojisi ile yüksek yoğunluklu polietilen (HDPE) hammaddesinden üretilirler. Halka mukavemet değeri çok yüksek olan Fırat Triplex Borular; yalnız atık su uzaklaştırma sistemlerinde değil yüksek mukavemete dayanımı, deprem vb. yer sarsıntılarından 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 edilir.
- 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.

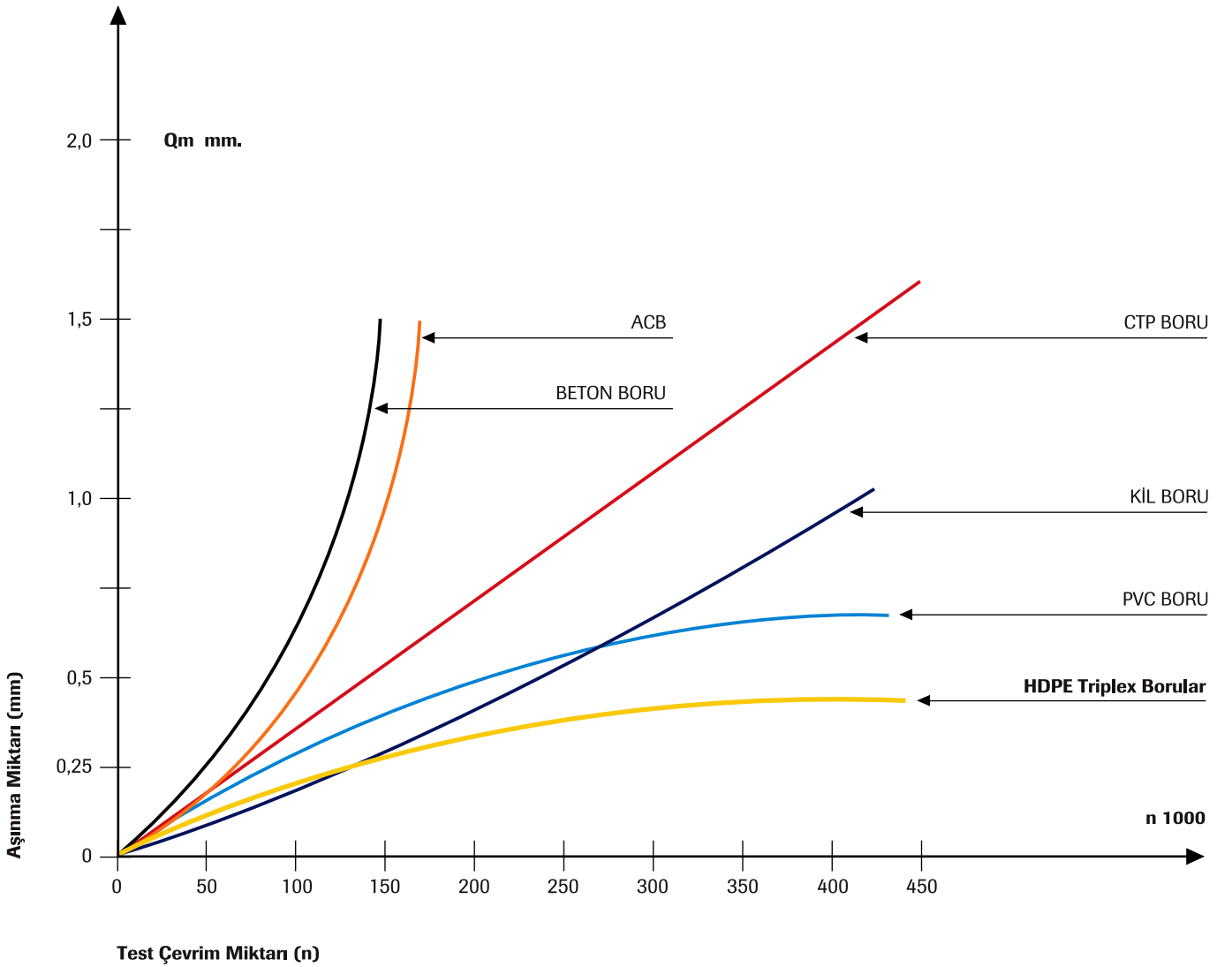
Ani yük şokları karşısında elastiki deformasyona uğrayarak, yükleri absorbe ederler ve tekrar eski formuna dönerler. Kalıcı deformasyon sınırı % 7.5' e kadar çıkabilir. Bu değerlerdeki deformasyonlarda birçok farklı boru sistemlerinde kırılma ve bozulmalar meydana gelirken Fırat Triplex Borularda herhangi 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



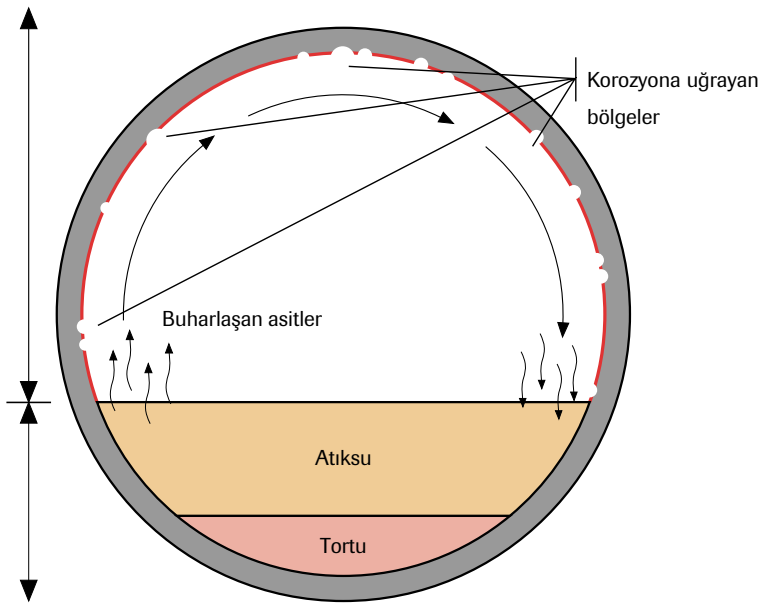
Triplex Boru ve Ek Parçaların Özellikleri

Uzun Çalışma Ömrü

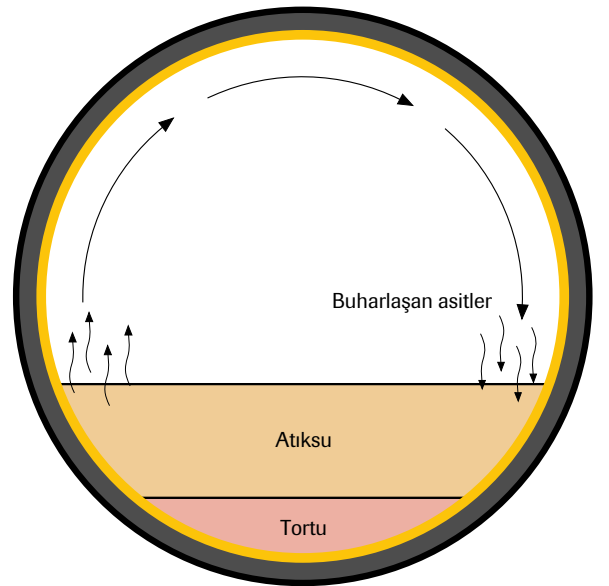
Fırat Triplex Boruların korozyondan etkilenmemesi, aşınma ve kimyasal dayanımının yüksek olması, sarsıntılardan etkilenmeyen esnekliği, 60°C sıcaklığa kadar dayanımı, bakım gerektirmeyen sistem yapısı ile minimum çalışma ömrü 50 yıldır.

Yüksek Kimyasal Direnç

Fırat Triplex Borular, kimyasallara karşı direnci çok yüksek olan Polietilen hammaddeden üretilir. 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 olumsuz etkiler. Özellikle beton ve metal boruların iç yüzeyinde aşınma ve çözülmeler meydana getirerek, boruların yapısında ciddi bozulmalara neden olurlar. Kimyasallara karşı gösterdiği mükemmel direnç sayesinde Fırat Triplex Boruların iç yüzeylerinde aşınma ve korozyon sorunları oluşmaz.



Kimyasal korozyona karşı savunmasız beton borularda aşınmalar meydana gelir.



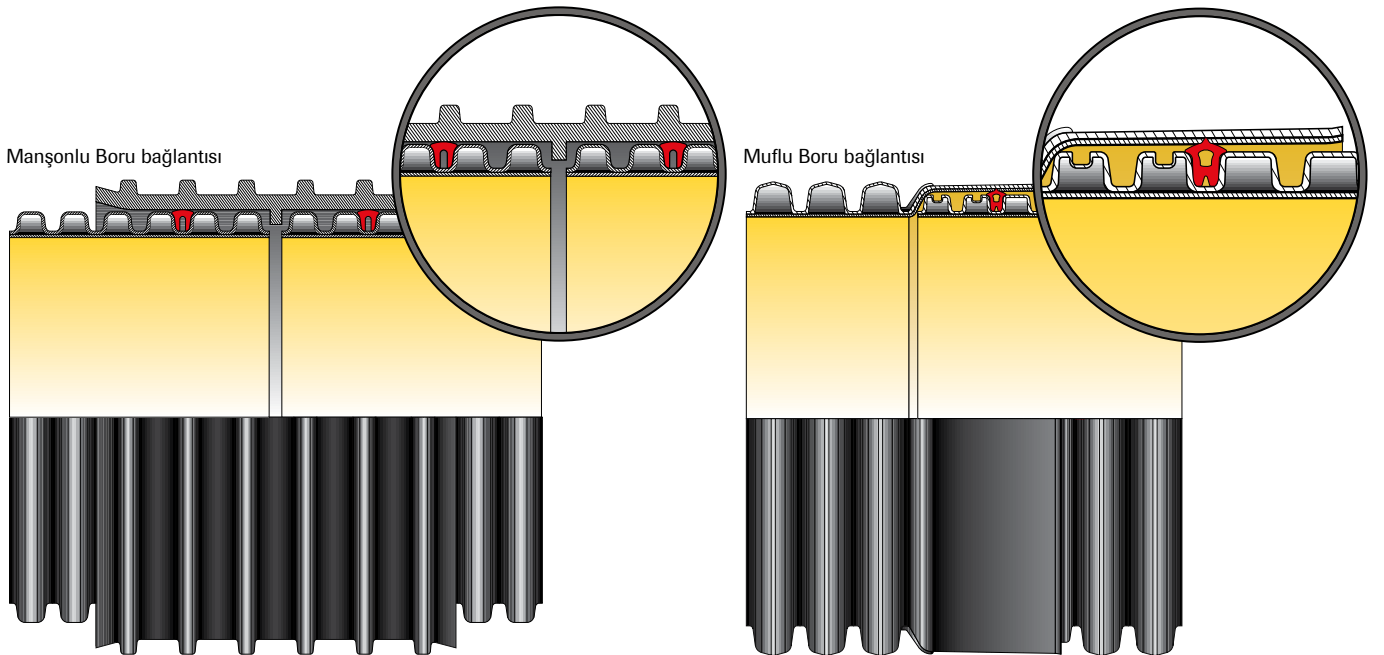
Triplex borularda kimyasallara karşı aşınma ve korozyon sorunları oluşmaz.

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 oluşturmaz. 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 mümkündür.

% 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 tasarlanan 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 hammadresinin 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 ve en kısa parçaların bile rahatlıkla kullanılabilmesi özelliğiyle, montaj 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

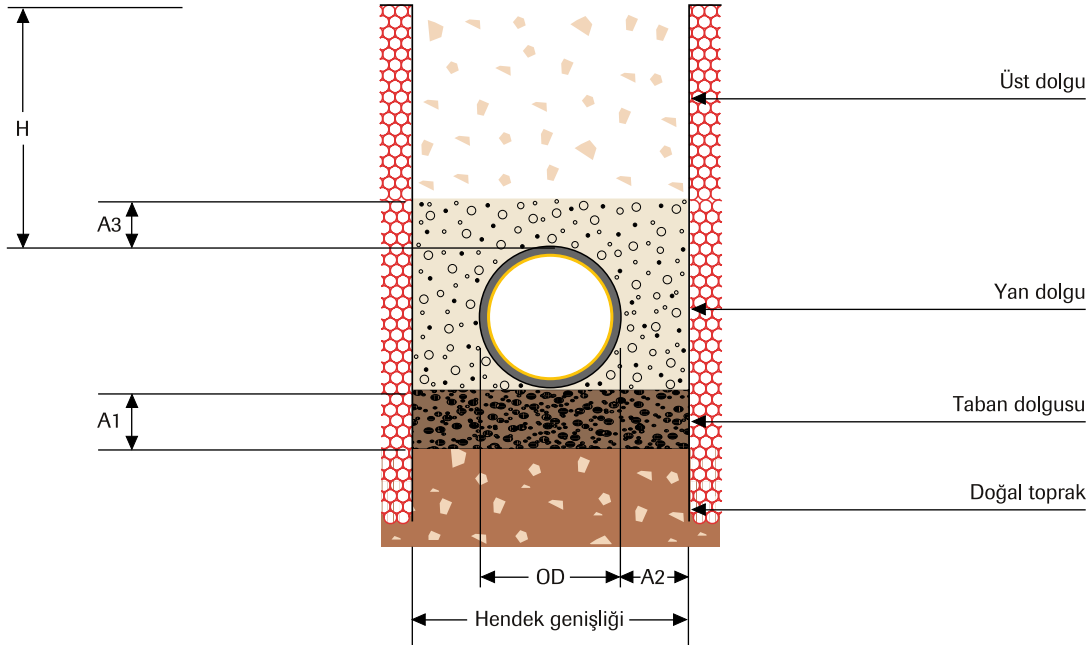
Fırat Triplex Boru ve Ek Parçaları; 50 yıllık çalışma ömrüyle, sızdırmazlık garantisiyle, taşıma ve stoklamadaki (teleskopik istifleme) maliyet avantajlarıyla, düşük çaplarda iş makinesi ihtiyacı olmaksızın dönebilmesiyle, kolay uygulanabilen ve fire vermeyen sistem yapısıyla günümüz alt yapı sistemlerinin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



Triplex Boruların Döşenmesi ve Yataklama

Kanalizasyon sistemlerinde basınçlı olmayan cazibeli (serbest) bir akış söz konusudur. Fakat yer altına döşendikleri 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

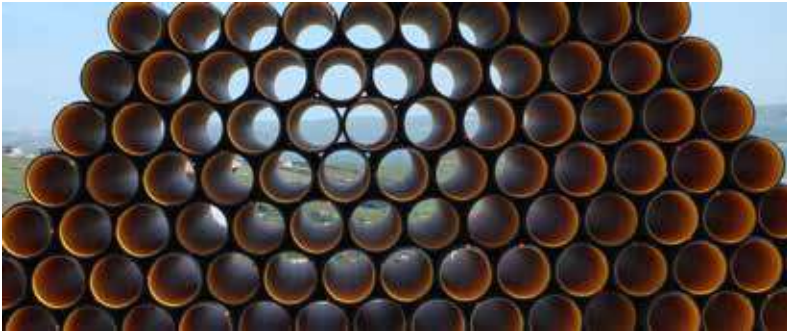
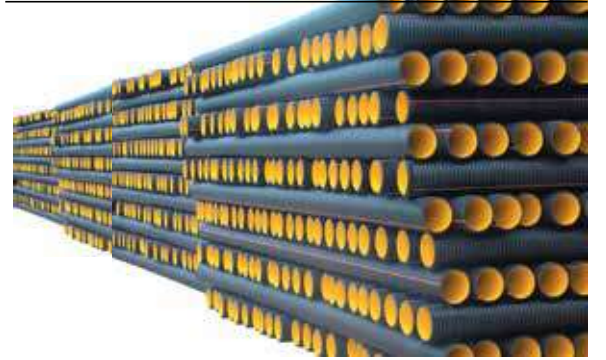
Triplex Borular maksimum %85 doluluk oranına göre çalışan basınçsız (cazibeli) sistem borularıdır. Ancak boruların döşendiği arazinin eğimli olması durumunda doluluk oranları yer yer %100 olmaya başlar ve bu durum sistemde basınç ve vakum oluşmasına neden olur. Bu tür olumsuzlukları engellemek için menhol 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 herhangi 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 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 deкупaj gibi aletler ile yiv noktalarından kesilebilirler. EPDM contalar kesim noktasından itibaren ikinci yive yerleştirilmelidir. Conta takılmış boru soket kısmına geçirilmeden önce, kolaylık sağlaması açısından sabun ve silikon gibi kaydırıcı maddeler kullanılmalıdır.

Herhangi 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 u kısmına geçirilir, diğerk tarafı ise el veya levye kuvveti kullanılarak gerdirilerek birinci kanala oturması sağlanır.
- Contanın takıldıktan sonraki son şekli, kubbe formundaki kısmı dışta kalacak şekilde olmalıdır.
- Birleřtirme ncesi, kolaylık sağlaması açısından contalı ve soketli kısımlarda sabun veya silikon gibi kaydırıcı maddeler kullanılmalıdır. Madeni yağlar kesinlikle kullanılmamalıdır.
- Birleřtirme ncesi boruların düz bir ekseninde olmasına dikkat edilmeli, varsa aı farkları düzeltilmelidir.
- Borular düz bir açıda, küçük çaplar manivela ile bk çaplar ise iř makinesi yardımı ile itilerek takılmalıdır.



Triplex Boru ve Ek Parçaların Özellikleri

Triplex Boru ve Ek Parçaların Avantajları

- HDPE'den üretildikleri 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 edilebilir.
- Uygulama esnasında ürün firesi ve zayıflığı 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 etkilenmez 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 uygundurlar.

Dikkat edilecek husular

- Taşınması gereken borular vinç vb. bir araç ile kaldırılıyor ise merkezinden olacak şekilde sert ve keskin ucu olmayan tutucularla kullanılmalıdır.
- Borular, ek parçalar ve contalar aşırı sıcak ve açık depolarda uzun süre bekletilmemelidir. Direkt ve uzun süreli UV güneş ışınlarına maruz bırakılmamalıdır.
- Boruların taşınması esnasında hasara neden olabilecek sürtünme ve darbelerden kaçınılmalıdır.



Triplex Boru ve Ek Parçaların Özellikleri

Triplex Boru ve Ek Parçaların Kimyasal Maddelere Dayanıklılığı

Triplex Boru ve Ek Parçalarının Kimyasal Maddelere Dayanım Tablosu

Maddenin Adı	Konsantrasyon% T [°C]	Dayanım
Adipik Asit	doy.çöz % 1.4 20/60	D
Allil Alkol	ts-s 20/60	D
Alüminyum Hidroksit	süsp. 20/60	D
Amonyak, kuru gaz	ts-g 20/60	D
Amonyak, sulu	doy.çöz 20/60	D
Amonyak, sıvı	ts-g 20/60	D
Amonyum Klorür	doy.çöz 20/60	D
Amonyum Sülfat	doy.çöz 20/60	D
Anilin	doy.çöz 20/60	
Asetik Asit	50 20/60	D
Asetik Asit, donar	• 96 20/60	D/SD
Aseton	ts-s 20/60	SD
Bakır (II) Sülfat	doy.çöz 20/60	D
Benzen	ts-s 20/60	SD
Benzin (Yakıt)	çal.çöz 20/60	D/SD
Bira	çal.çöz 20/60	D
Bitkisel Yağlar	ts-s 20/60	
Butan, gaz	ts-g 20/60	D
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

Maddenin Adı	Konsantrasyon% T [°C]	Dayanım
Potasyum Hidroksit	çöz. 20/60	D
Sikloheksanol	ts-k 20/60	D
Sodyum Bikarbonat	doy.çöz 20/60	D
Sirke	çal.çöz 20/60	D
Sodyum Hidroksit	çöz. 20/60	D
Sodyum Karbonat	doy.çöz 20/60	D
Sodyum Klorür	doy.çöz 20/60	D
Sodyum Sülfat	doy.çöz 20/60	D
Su Damıtık Deniz	20/60	D
Su, Kullanma, Mineral (maden)çal.çöz	20/60	D
Sülfirik Asit	50 20/60	D
Süt	çal.çöz 20/60	D
Şarap	çal.çöz 20/60	D
Toluen	ts-s 20/60	SD/DZ
Trikloroetilen	ts-s 20/60	DZ
Üre	çöz 20/60	D
Yağlar (bitkisel ve hayvansal)	ts-s 20/60	D/SD

*Tabloda yer almayan kimyasallar için ISO-TR 10358 normu geçerlidir.

Kısaltmalar ve Tanımlar

D: Dayanıklı

Tabloda “D” sembolü ile gösterilen plastik borular ve ekleme parçaları, dışından 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, dışından 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: Dayanıksız

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

çöz. çözelti

doy.çöz. doymun çözelti

çal.çöz çalışma çözeltisi / sanayide en yaygın kullanılan konsantrasyondur

D Dayanıklı

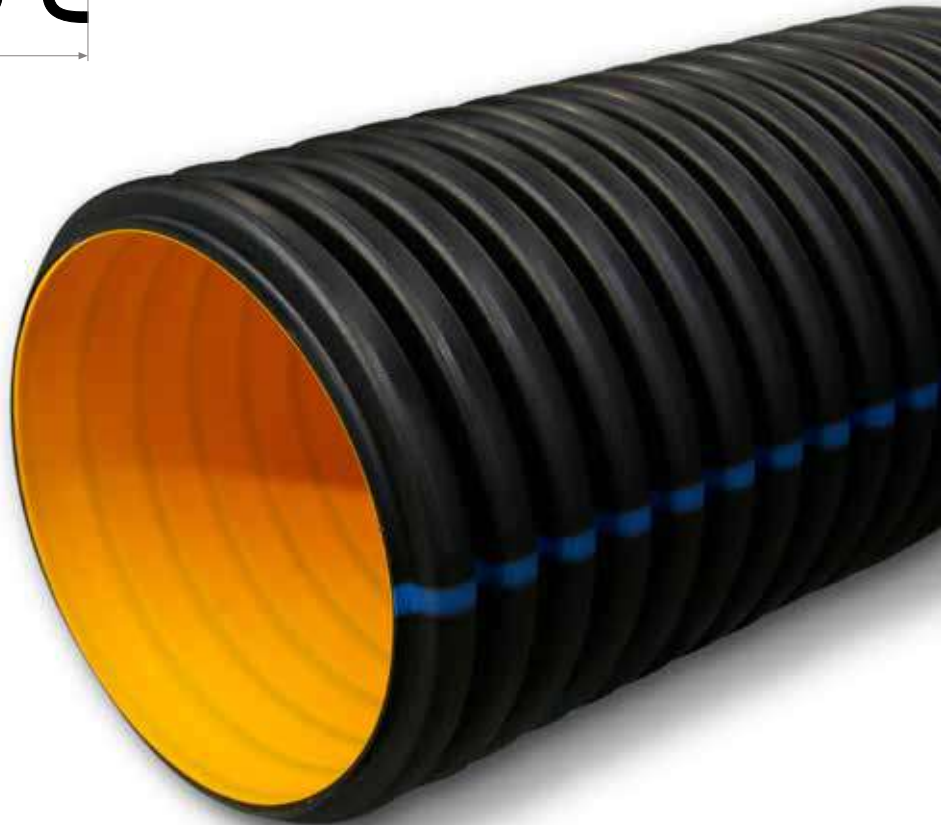
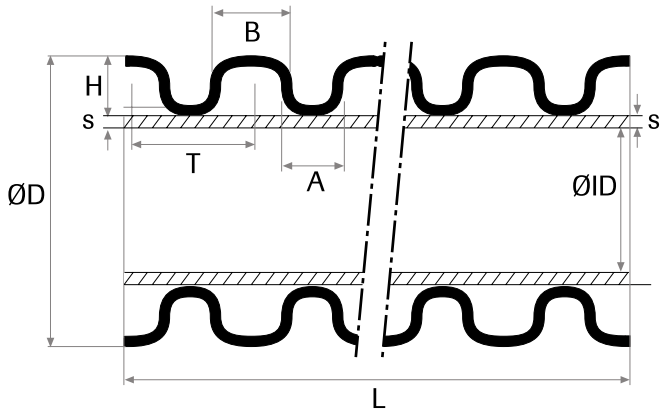
SD Sınırlı Dayanıklı

DZ Dayanıksız

Triplex Boru ve Ek Parçaları

TRIPLEX BORULAR

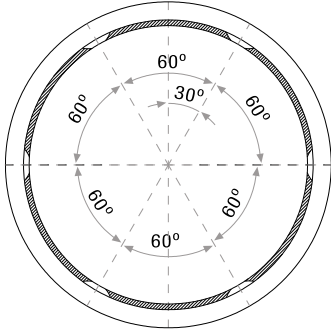
Kod	DIŞ ÇAP ØD mm	İÇ ÇAP ØID mm	L mm	H mm	A mm	B mm	T mm
7584000100	118	100	6-12	7.7	4.1	6.8	11.0
7584000125	139	125	6-12	6.5	4.3	8.5	14.7
7584000150	174	150	6-12	9.2	4.6	11.0	18.8
7584000200	233	200	6-12	13.0	5.9	15.7	26.2
7584000250	291	250	6-12	15.7	7.1	18.8	31.5
7584000300	353	300	6-12	20.0	8.2	24.0	36.3
7584000400	468	400	6-12	26.0	11.2	32.0	52.4
7584000500	580	500	6-12	36.0	14.0	42.0	66.0
7584000600	700	600	6-12	44.0	15.0	48.0	75.0
7584000800	904	800	6-12	45.0	31.0	64.0	106
7584021000	1140	1000	6-12	61.2	39.5	78.0	132



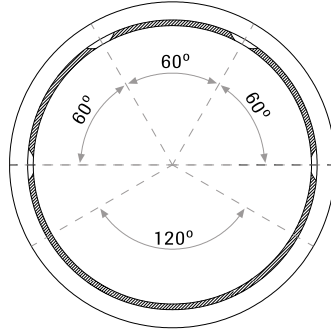
TRIPLEX PERFORELİ DRENAJ BORULAR*

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

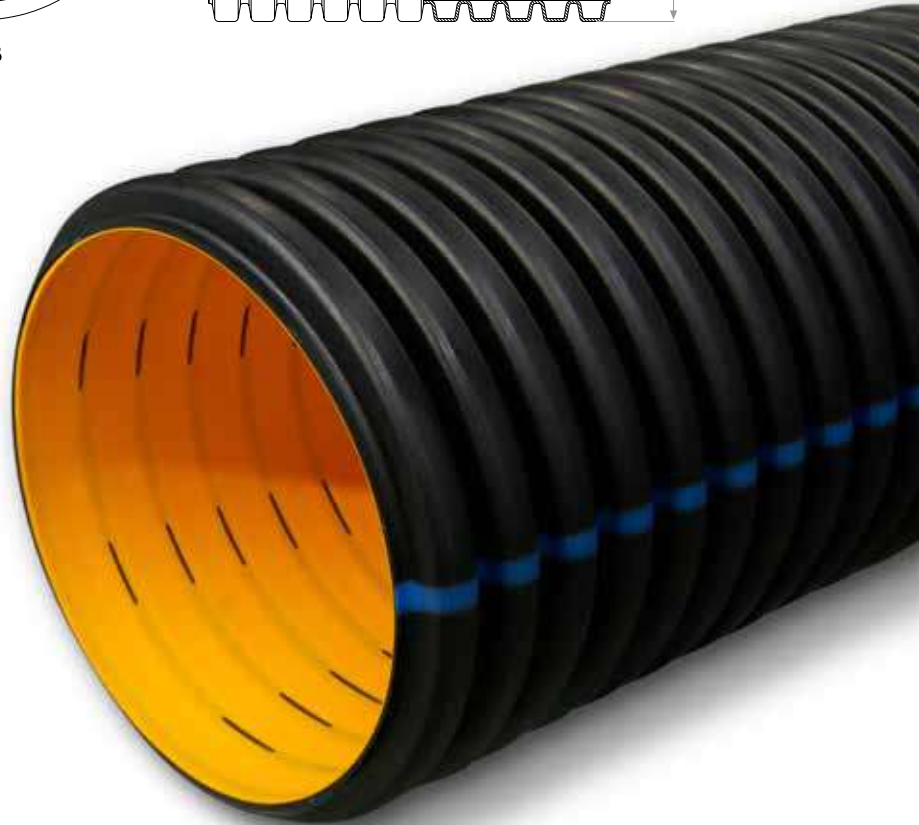
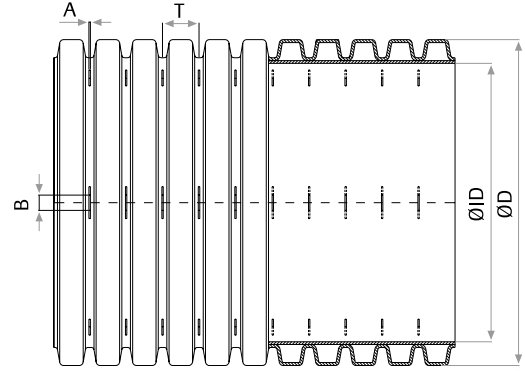
* Triplex Perforeli Drenaj Boruları DIN 4262 - 1 standartlarına uygun olarak, TIP R2 sınıfında üretilmektedir.

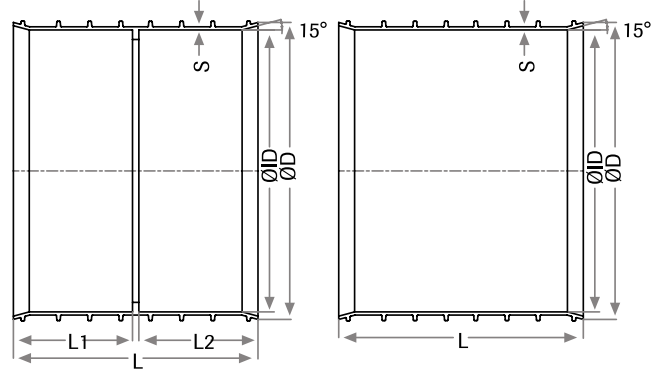
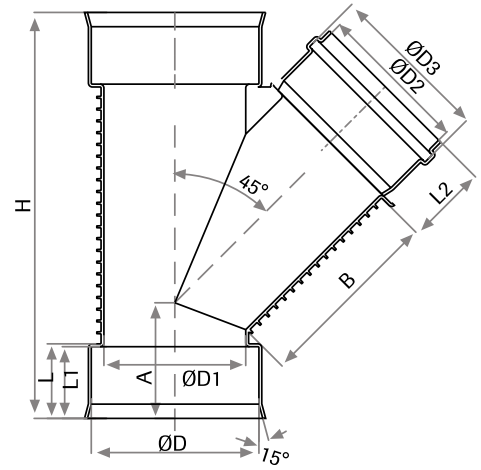
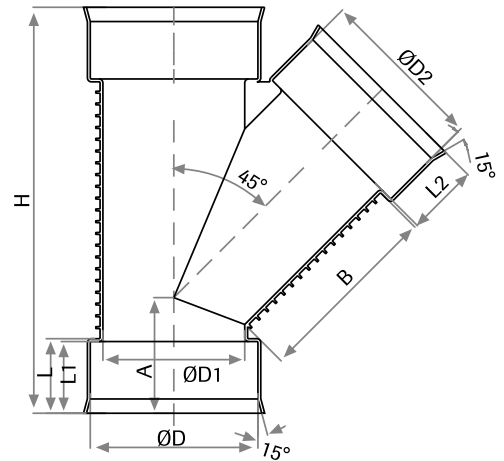


TIP A



TIP B



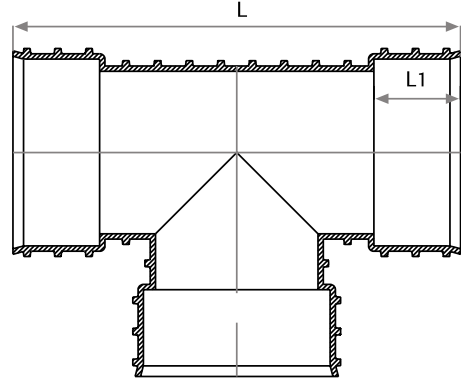
MANŞON & KAYAR MANŞON**PVC BORU ÇIKIŞLI C PARÇA****TRIPLEX BORU ÇIKIŞLI C PARÇA**

Kod	ANMA ÇAPI	DIŞ ÇAP ØD mm	İÇ ÇAP ØID 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

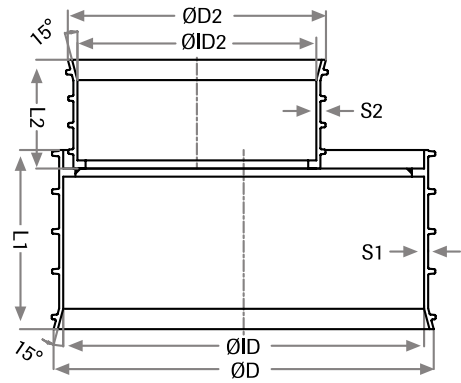
Kod	ANMA ÇAPI	H mm	L mm	L1 mm	L2 mm	ØD mm	ØD1 mm	ØD2 mm	ØD3 mm	A mm	B mm
7588200111	Ø200/Ø110	420.0	100.0	80.0	69.0	235.0	195.0	110.4	120.6	142.0	132.0
7588200201	Ø200/Ø200	569.0	104.5	100.5	104.5	235.0	198.8	200.6	216.2	162.0	267.2
7588250201	Ø250/Ø200	611.0	125.5	121.5	104.5	293.0	248.6	200.6	216.2	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

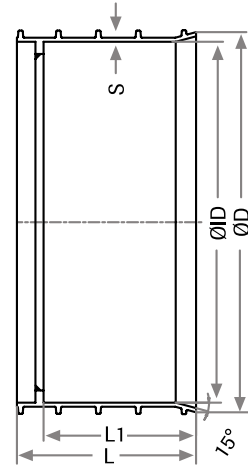
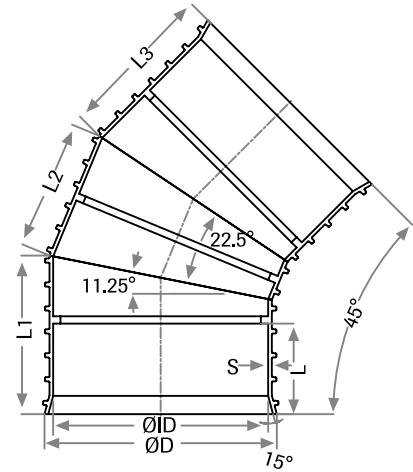
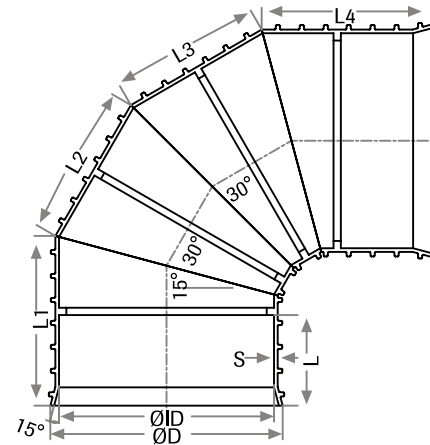


REDÜKSİYON



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

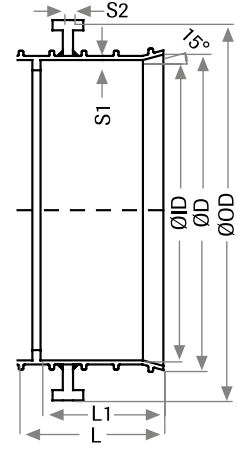
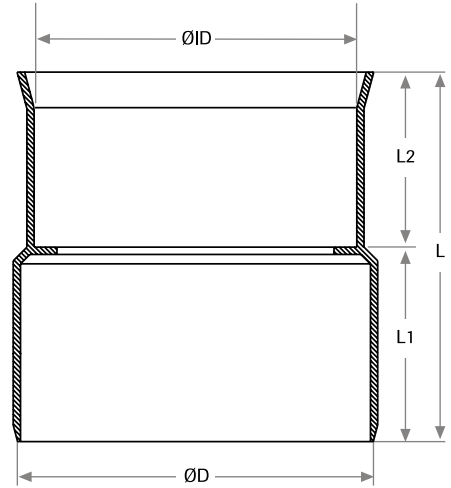
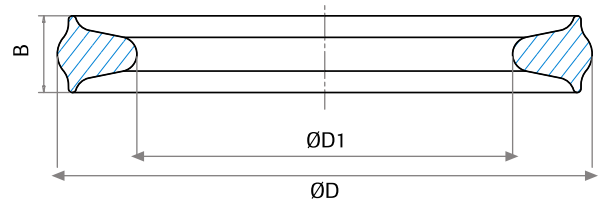
Kod	ANMA ÇAPI	DIŞ ÇAP ØD mm	İÇ ÇAP ØID mm	L1 mm	ØD2 mm	ØID2 mm	L2 mm
7588011125	125-100	129.6	119	101	129.5	119	128
7588011150	150-100	189.6	176	101	129.5	119	128
7588011152	150-125	189.6	176	101	158.5	140.5	85
7588011201	200-100	254	235	119	129.5	119	128
7588011202	200-125	254	235	119	158.5	140.5	85
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	120	119
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

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

FIRAT 'ın İhracat Yaptığı Ülkeler:

- Afganistan
- Almanya
- Arjantin
- Azerbeycan
- Bahreyn
- Belarus
- Belçika
- Birleşik Arap Emirlikleri
- Bolivya
- Bosna
- Brezilya
- Bulgaristan
- Cezayir
- Çin
- Ekvador
- Ermenistan
- Etiyopya
- Fas
- Finlandiya
- Fransa
- Gabon
- Gambiya
- Gana
- Georgia
- Guatemala
- Güney Afrika
- Hirvatistan
- Hindistan
- Hollanda
- Honduras
- Irak
- İngiltere
- İran
- İspanya
- İsveç
- İtalya
- İzlanda
- Karadağ
- Katar
- Kazakistan
- Kenya
- Kenya
- Kıbrıs
- Kirgizistan
- Kolombiya
- Kosova
- Kuveyt
- Letonya
- Libya
- Lübnan
- Macaristan
- Makedonya
- Mauritius
- Meksika
- Misir
- Moğolistan
- Moldova
- Moritanya
- Nijerya
- Özbekistan
- Pakistan
- Panama
- Peru
- Polonya
- Portekiz
- Romanya
- Rusya
- Sirbistan
- Slovenya
- Sri Lanka
- Sudan
- Surinam
- Suriye
- Suudi Arabistan
- Şili
- Tacikistan
- Tanzanya
- Tunus
- Türkmenistan
- Ukrayna
- Umman Krallığı
- Uruguay
- Ürdün
- Venezuela
- Yemen
- Yeni Zelanda
- Yunanistan



FIRAT

Türkoba Mahallesi

Firat Plastik Caddesi No:23

34537 Büyükçekmece İstanbul / TURKEY

T: +90 (212) 866 41 41 - 866 42 42

F: +90 (212) 859 04 00 - 859 05 00

firat.com

[f](https://www.facebook.com/firatplastik) /firatplastik

[t](https://www.tumblr.com/firatplastik) /firatplastik

[in](https://www.linkedin.com/company/firatplastik) /firatplastik

firat@firat.com

info@firat.com

Müşteri Danışma Hattı

4 4 4 9 FİRT
0 800 219 80 20