

subor[®]

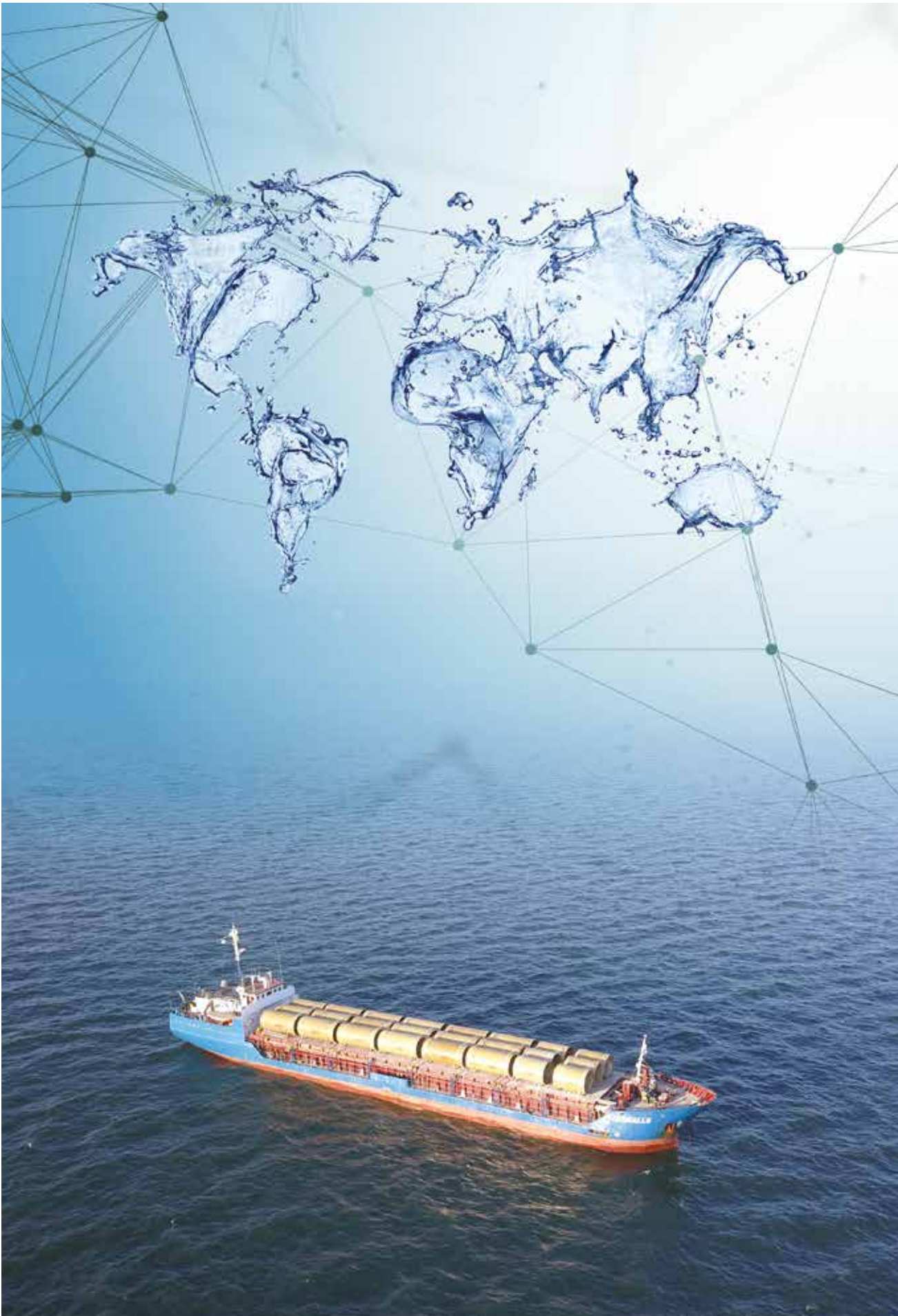
BORU SİSTEMLERİNDE
KÜRESEL ÇÖZÜM ORTAĞINIZ



BORU SİSTEMLERİNDE
KÜRESEL ÇÖZÜM ORTAĞINIZ

subor[®]





İÇİNDEKİLER

06

HAKKIMIZDA



10

BORU SİSTEMLERİNDE KÜRESEL
ÇÖZÜM ORTAĞINIZ SUBOR



14

CTP BORU TEKNOLOJİSİ



24

ÜRÜNLER



38

BORU TAKİP SİSTEMİ



42

MONTAJ ÇEŞİTLERİ



50

KALİTE VE STANDARTLAR



58

MÜHENDİSLİK HİZMETLERİ



62

TASARIM KRİTERLERİ



67

TEKNİK BİLGİ



77

KM TAŞLARI





HAKKIMIZDA

SUBOR, dünya çapında Cam elyaf Takviyeli Polyester (CTP) boru üretimi ve satışı yapmak üzere Türkiye’de 1996 yılında kurulan ilk teknolojik tesis ile kendi coğrafyasında öncü bir şirkettir.

20 yılı aşkın süredir Gelişmiş Sürekli Elyaf Sarma Teknolojisini kullanma ayrıcalığına sahip olan SUBOR, çok çeşitli ürün ve hizmet portföyü ile farklı altyapı uygulamaları için çözümler sunmaktadır.



SUBOR, yüksek kalite anlayışı ile mühendislik gereksinimlerini karşılayacak projeye özel optimum çözümler sunabilmektedir.

Günümüzde SUBOR, önde gelen CTP boru üreticileri arasında yer almaktadır ve başarılı referansları ile dünyada saygın bir marka yaratmıştır. SUBOR, paydaşlarına değer katarak insanlığın yaşam kalitesini arttırıp küresel varlığını geliştirmeye devam edecektir.



İHRACAT

SUBOR, CTP boru sektöründe gerçekleştirdiği atılımların bir sonucu olarak küresel ölçekte kabul görmüştür.

Kurulu kapasitesi ve insan kaynakları ile küresel rekabet ortamına ve kalite standartlarına tam uyum kabiliyeti ve gücü olan SUBOR, kuruluşundan bu yana 5 kıtada ve 50'den fazla ülkede birçok başarılı projede bayrağımızı gururla dalgalandırmıştır.



Bugün, farklı coğrafyalardaki ofisleri ve temsilcileri ile SUBOR, temel hedefleri doğrultusunda deniz aşırı operasyonlar geliştirmiştir ve bu sayede SUBOR, ihracat pazarlarını daha da genişletmektedir.

Başarılı geçmişimiz ve güçlü tecrübelerimiz bizi “BORU SİSTEMLERİNDE KÜRESEL ÇÖZÜM ORTAĞI” yapmaktadır.

**SUBOR
NEDEN
BORU
SİSTEMLERİNDE
KÜRESEL
ÇÖZÜM ORTAĞINIZ?**





5 KITADA HİZMET

Güvenilir ve uzun ömürlü boru sistemleri, farklı bölgelerdeki medeniyetlerin temiz su ve enerjiye ulaşmasını sağlar.



TECRÜBE

Farklı Tip Uygulamalarda 10.000 km'den fazla SUBOR CTP Borusu dünya çapında insanlığın gelişimine hizmet etmektedir.



SAHA HİZMETLERİ

SUBOR, altyapı boru sistemlerinin hizmet ömrünü, doğru ve optimum maliyetli montaj ile uzatmayı hedeflemekte ve bu hedef doğrultusunda tüm dünyada yaptığı satış projelerinde teknik şartnamelere ve standartlara uygun saha destek hizmeti vermektedir.



MÜHENDİSLİK VE AR-GE

Proje ihtiyaçları doğrultusunda en uygun çözüme ulaşmak amacıyla SUBOR'un bünyesinde bulunan uzman mühendisler boru sistemleri için gerekli tasarım ve hesaplamaları yapar. Güçlü mühendislik ve üretim altyapısıyla SUBOR, araştırma, geliştirme ve yeni ürün tasarımlarında inovatif yaklaşımlar sergileme becerisine sahiptir.



YÜKSEK ÜRETİM KAPASİTESİ

Yıllık 1.000 km'den fazla boru üretim kapasitesine sahip SUBOR, dünyanın önde gelen CTP boru üreticilerinden biridir.



EN UYGUN NAKLİYE SEÇENEKLERİ

CTP boruların hafifliği ve iç içe sevkedilebilme olanağı ile, kamyon, konteyner, gemi, tren ve bunların kombinasyonlarını kullanmada sahip olduğumuz deneyimi birleştirerek müşterilerimize uygun nakliye avantajı sağlıyoruz.



BORU SİSTEMLERİNDE GENİŞ ÜRÜN YELPAZESİ

SUBOR, 200 mm ile 4000 mm çap aralığında 40 bar basınca ve 1.000.000 N/m² rijitliğe kadar boru üreterek çok çeşitli projeler için çözümler sunar.



ÇEVRE DOSTU

SUBOR geleceğe daha iyi bir dünya bırakmayı hedefleyerek, çevresel sorumluluk bilinciyle tüm süreçlerinde çevreye ve doğaya saygı duymayı ilke edinmiştir.



KALİTE GÜVENCE

SUBOR CTP Boruları, AWWA, ASTM, ISO, EN, DIN, BS gibi dünyanın temel ve kabul görmüş bu standartlarına uygun olarak tasarlanmakta ve test edilmektedir.



PROJE FİNANSMANI

SUBOR, uluslararası Kredi kuruluşları aracılığıyla projelere düşük faizli kredi sağlanmasına destek olmaktadır.



CTP BORU TEKNOLOJİSİ

CTP BORU TEKNOLOJİSİ

Kompozit Malzeme teknolojisi, üstün özellikleri olan iki veya daha fazla malzemenin uygun bir şekilde birleştirilerek daha üstün özelliklere sahip yeni bir malzemenin meydana getirilmesidir.



SUBOR CTP Boru ve Ek Parçaları, kompozit teknolojinin tüm üstün özelliklerine sahiptir.

Korozyon direnci, yüksek mukavemet ve hafiflikleri; CTP kompozit malzemelerin, giderek daha fazla uygulamalarda kullanılmasını sağlamaktadır.





DÜNYANIN EN GELİŞMİŞ CTP BORU TEKNOLOJİSİ SÜREKLİ ELYAF SARMA TEKNOLOJİSİ

Proje ihtiyaçları doğrultusunda en uygun çözüme ulaşmak amacıyla SUBOR'un bünyesinde bulunan mühendislik departmanı ve tasarım merkezi boru sistemleri için gerekli tasarım ve hesaplamaları yapar.

Güçlü mühendislik ve üretim altyapısıyla SUBOR, araştırma, geliştirme ve yeni ürün tasarımlarında inovatif yaklaşımlar sergileme becerisine sahiptir.



SUBOR SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ NASIL TANIMLAMAKTADIR?

SUBOR, gelecek nesillerin ihtiyaçları ile ilgili bugünün projelerini üstlenmek için daha sürdürülebilir bir işletme yaklaşımı sergilemektedir. Sürdürülebilir kalkınma; ekonomi, toplum ve çevre üzerindeki etkileri ile bir bütün olarak ele alınmalıdır. SUBOR, bir boru üreticisi olarak, bir işletme için karar alma sürecinin her aşamasındaki çıktıların sürdürülebilirlik üzerindeki etkisini hesaplar. CTP'nin mükemmel hidrolik özellikleri, daha yüksek enerji verimliliği sağlar ve daha az pompaj enerjisi gerektirir.



Bu üstünlük, yüksek verimli üretim ve nakliye yöntemleri ile birleşince SUBOR'a geleceğe daha iyi sürdürülebilirlik ile en yüksek kaliteyi sunma imkanı sağlar. Yüksek malzeme verimliliği sayesinde, geleneksel boru teknolojilerine kıyasla, çok düşük çevresel etkiye sahip olmanın bir sonucu olarak, SUBOR CTP ürünleri, düşük karbon ayak izine sahiptir ve çevre için en iyi seçenektir.

AVANTAJLAR



HAFİFLİK

SUBOR CTP Boruları, beton borunun 1/10' u, çelik borunun ise ¼ ' ü ağırlığındadır. Hafifliği sadece yüksek nakliye maliyetlerini ortadan kaldırmakla kalmaz, aynı zamanda hızlı ve kolay montaj imkanı da sağlar. Farklı çaplardaki CTP borular, hidrolik

özelliklerine ve iç yüzey pürüzsüzlüğüne zarar vermeyecek şekilde özel ambalajlar kullanılarak, iç içe bir set halinde sevk edilebilir. Bu sevkiyat metodu aynı zamanda nakliye maliyetlerinde de büyük tasarruf sağlar.



ÜSTÜN HİDROLİK ÖZELLİKLER

SUBOR CTP Boruları, kireç ve tortu oluşumunu engelleyen pürüzsüz iç yüzeyi sayesinde, çalışma ömrü boyunca hidrolik özelliklerini muhafaza eder. Geleneksel boru sistemlerinden farklı olarak bu özellik, aynı debinin daha küçük boru çaplarından geçişine izin verir.

Ayrıca yine bu özelliği sayesinde, pompaj hatlarında, minimum hidrolik kayıpla enerji tüketimini azaltmanın yanı sıra, enerji üretiminde de bir artış sağlar.



UZUN HİZMET ÖMRÜ

SUBOR CTP Boruları, kendi akredite laboratuvarlarında, ilgili uluslararası standartlara ilişkin olarak gerçekleştirilen "Uzun Dönem Test" sonuçlarına göre tasarlanmıştır.

Bu sayede SUBOR CTP Boruları, 50 yıllık hizmet ömrünü tamamladıktan sonra bile ihtiyaç duyulan performans kriterlerini korur.



KOROZYON DİRENCİ

SUBOR CTP borularının kompozit yapısı mükemmel korozyon direnci sağlar. CTP boruların korozyondan etkilenmiyor olması, katodik koruma ve ilave boya, koruma ve kaplama malzemesi ihtiyacını ortadan kaldırır, böylece masrafları azaltarak işletme kolaylığı sağlar.

SUBOR'un boru üretim tekniğinin sunduğu bir diğer önemli avantaj ise, borunun iç yüzeyinde projeye özel reçinelerin yüksek korozif ortamlara veya kimyasal etkilere karşı kullanılabilmesidir.



HIZLI VE KOLAY MONTAJ

Çift conta kanallı Reka tipi manşon kullanım avantajı ile, yüksek nitelikli işçilere ve kaynak ekipmanına gerek kalmayacaktır.

Ortalama olarak, günde bir ekip tarafından DN 1200 mm çapında 300 metre boru montajı yapılabilir.

ÜRÜNLER







BORULAR

Sürekli Elyaf Sarma Teknolojisinin sunduğu avantajlar sayesinde SUBOR, her bir projenin teknik özelliklerine göre istenilen uzunluk, basınç ve rijitlikte üretim yapabilmektedir.

Uzunluk: Standart 6 ve 12 m. Talep üzerine 15 metreye kadar her uzunlukta üretilebilir.

Çap (DN): 200 - 4.000 mm

Basınç (PN): 1-40 bar

Rijitlik (SN): Standart 2.500 - 5.000 - 10.000 N/m². Ve diğer rijitlik sınıfları, 1.000.000 N/m²'ye kadar proje gereksinimlerine bağlı olarak mevcuttur.

SUBOR CTP borular aşağıdaki uygulamalarda kullanılır

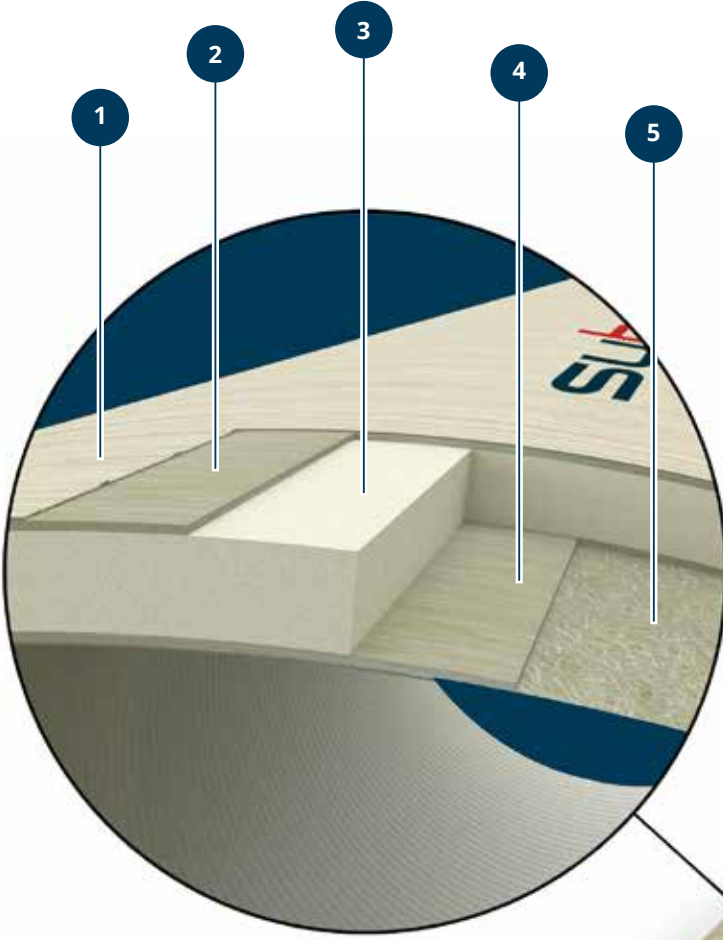
- İçme suyu isale, iletim hatları ve şebeke hatları
- Sulama projeleri ana iletim ve şebeke dağıtım hatları
- Atık su transferi, arıtma tesisleri ve kanalizasyon hatları
- Yağmur Suyu Hatları
- Enerji santrallerinin ham su girişi, deşarj ve soğutma suyu hatları
- Hidroelektrik santrallerinin iletim ve cebri boru hatları
- Tuzlu su arıtma, kimyasal, yangın söndürme sistemleri vb. gibi endüstriyel tesisler
- Mevcut hatların, içine boru sürme yöntemiyle yenilenmesi
- Kazısız montajı sağlayan "Jacking" boruları
- Tank ve silo üretimi

İsteğe göre özel ürünler de temin edilebilir.

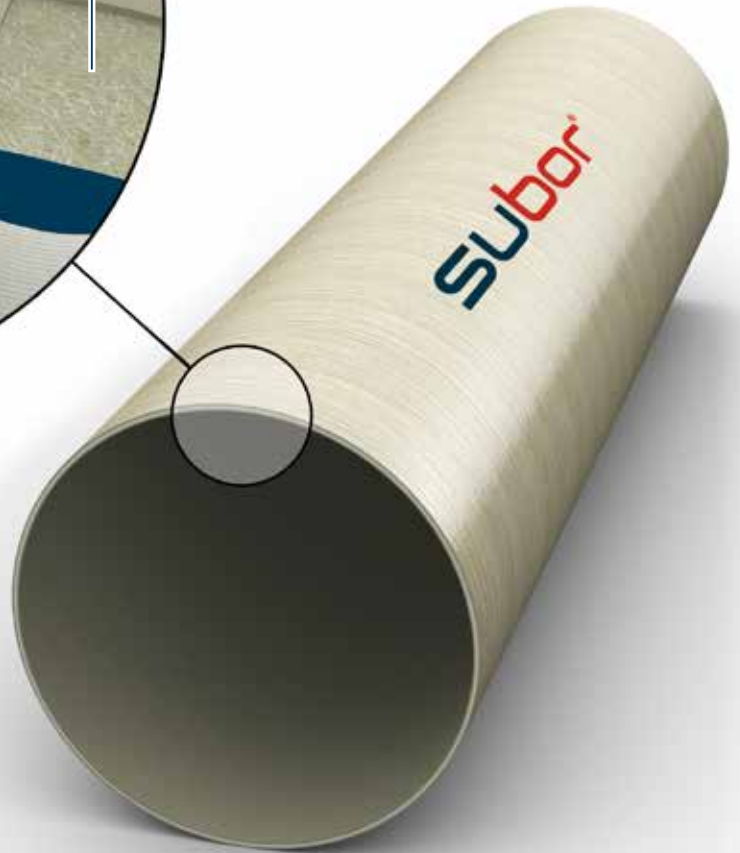
BORU GÖVDE YAPISI

Malzeme uzmanları tarafından geliştirilen kompozit teknolojisi ile, üç temel hammadde olan Cam Elyafı, Reçine ve Silis Kumu kullanılarak oldukça mukavim bir boru dayanım gövdesi oluşturulur.

İplik formundaki cam elyaflar, iç basınca karşı yüksek çevresel mukavemet sağlarken, kırık formdaki elyaflar, eksenel yönde mukavemet sağlar. Boru gövde yapısının orta bölgesi, özellikle rijitliğe katkıda bulunması amacıyla kum dolgu maddesi ile güçlendirilir.



- 1 - Dış Yüzey**
- 2 - Dış Yapısal Tabaka**
- 3 - Gövde Tabakası**
- 4 - İç Yapısal Tabaka**
- 5 - İç Liner Tabaka**



*CTP Boru tabakaları, proje gereksinimleri doğrultusunda farklılık gösterebilir.



BASINÇLI BORULAR

SUBOR, teknolojik açıdan üstünlüğü kanıtlanmış Sürekli Elyaf Sarma Metodu ile, 40 bara kadar (40 bar dahil) basınçlı boru sistemleri için çözümler sunar.

SUBOR CTP Borularında, diğer boru cinslerine göre daha düşük su darbeleri oluşmaktadır.



KANALİZASYON BORULARI

SUBOR'un geniş ürün portföyünde, kanalizasyon uygulamaları için özel tasarlanmış CTP borular da bulunmaktadır. Kanalizasyon hatlarındaki yüksek korozyon ortamına ve ihtiyaç olması halinde bu

hatların temizlenmesinde kullanılan yüksek su jeti basıncına dayanması içinin SUBOR Kanalizasyon Boruları, özel bir iç yüzey tasarımıyla üretilir.



BIAXIAL BORULAR

SUBOR Biaxial Borular, tespit kitlesi ihtiyaçlarını ortadan kaldırmak için eksenel yönde ve çevresel yönde kuvvetlere dayanacak şekilde tasarlanmış ve üretilmiştir. Yükler, el yatırması , kilitli manşon

veya flanşlar ile bir borudan diğerine aktarılır. Bu tarz projeler için gerekli olan stres analizi çalışması SUBOR Mühendislik Ekibi tarafından yapılabilir.





KAZISIZ MONTAJ TEKNOLOJİSİ

SUBOR, özel tasarım jacking boruları ile kentsel alanlar için yenilikçi ve güvenilir bir çözüm sunuyor. SUBOR Jacking Boruları, kazısız yöntemlerle yeraltı boru hatlarının inşası ve yenilenmesi için kullanılmaktadır. Jacking borularının yüksek eksenel basınç dayanımı, mikro tünel açma ve boru itme uygulamaları için diğer boru malzemelerine kıyasla önemli avantajlar sağlar. SUBOR Jacking Boruları, yeni kanalizasyon ve basınçlı boru hatlarının yapımında, eski kanalizasyonların değiştirilmesinde,

yol menfezlerinde ve mikro tünel açma ve boru sürme yöntemlerinde tercih edilmektedir. Proje gerekliliklerine bağlı olarak SUBOR Jacking Boruları, farklı bağlantı tiplerinde ve 1.000.000 N/m² nominal rijitliğe kadar özel uzunluklarda tasarlanmıştır. Standart boru malzemelerine kıyasla SUBOR Jacking Boruları, kazı hacmini en aza indirmek, enerji tüketimini azaltmak ve montaj hızını artırmak için daha küçük kapasiteli itme ekipmanlarının kullanılmasına olanak sağlar.



GRİ BORULAR

SUBOR, yüksek aşınma dayanımına ihtiyaç duyulan proje koşulları için, daha yüksek dayanıma sahip bir seçenek sunar. SUBOR GRİ Borular, yüksek aşınma dayanımına sahiptir.

Dış etkilere maruz kalmaları durumunda, mükemmel bir darbe dayanımı gösterirler. SUBOR GRİ Boru teknolojisi, standart basınçlı borularla aynı bağlantı tipine ve üretim aralığına sahiptir.



MANŞONLAR

SUBOR CTP Borularının montajında, mükemmel sızdırmazlık sağlayan Reka Tipi CTP manşon kullanılır. CTP borularla aynı teknikle üretilen REKA Tipi manşonlar, kesme ve kanal açma makinesinde hazırlandıktan sonra hidrostatik basınç testine tabi tutulurlar. Manşon bağlantılarının sızdırmazlığı, elastomerik malzemeden yapılmış contalar ile sağlanır.

Contaların esnekliği, manşonların belirli bir açısız sapma yapmasına izin verir, böylece; zemin çökmesi ve deprem gibi zemin hareketliliğinden kaynaklanan boruda oluşabilecek doğrudan yükü önler. Alternatifleriyle karşılaştırıldığında, SUBOR CTP Manşonları, her türlü zemin ve hava koşulunda hızlı, kolay ve güvenli montaj sağlar.

SUBOR Standart Basıncılı Manşonlar için açısız sapma tablosu

Nominal Boru Çapı (mm)	Nominal Boru Basıncı (BAR)			
	16 bara kadar	20	25	32
		Maksimum Açısız Sapma (derece)		
DN ≤ 500	3.0	2.5	2.0	1.5
500 < DN ≤ 900	2.0	1.5	1.3	1.0
900 < DN ≤ 1800	1.0	0.8	0.5	0.5
1800 < DN	0.5	0.4	0.3	UD



Basınçlı Manşonlar

Yaygın uygulamalar arasında sulama, su temini, basınçlı kanalizasyon ve Hidroelektrik Santralleri cebri boru sistemleri vardır.

**DN 200 - DN4000 mm çap aralığı,
PN 40 bar basınç aralığına kadar üretilir.**



Kanalizasyon Manşonları

Yaygın uygulamalar arasında kanalizasyon ve yağmur suyu şebekeleri vardır.

**DN200 - DN4000 mm çap aralığı,
PN1 bar basınç sınıfında üretilir.**



Biaxial Kilitli Manşonlar

Yaygın uygulamalar arasında endüstriyel soğutma sistemleri bulunmaktadır.

**DN200 - DN2000 mm çap aralığı,
PN16 bar basınca kadar üretilir.**



Açılı Manşon

3 dereceye kadar açısal sapmalar için düşük maliyetli bağlantı çözümü sunar.

**DN600 - DN4000 mm çap aralığı,
PN16 bar basınca kadar üretilir.**

JACKING MANŞONLARI

Jacking uygulamalarında, manşon bağlantılarının jacking borusunun dış çapına eşit bir dış çapı olmalıdır. Manşonlar, proje koşullarına bağlı olarak farklı tip ve basınç sınıflarında üretilir.

Manşon Bağlantı Tipi:

Basınçsız CTP Manşon Bağlantısı

Basınçlı CTP Manşon Bağlantısı

Basınçsız Mekanik Manşon Bağlantısı

Basınçlı Mekanik Manşon Bağlantısı







SUBOR MAVİ BANTLI MANŞONLARI

Daha kolay ve hızlı montaj için “mavi bantı” çıkarmanız yeterlidir. EPDM Contalarının, güneş ışığının doğrudan UV etkisinden korunması için ayrı olarak tedarik edilmesi ve uygun bir yerde saklanması önerilir. SUBOR’un yenilikçi ürünü “MAVİ BANT” montaj ekipleri için mükemmel bir

çözüm sunar ve hem UV hem de toz ve kir gibi çevresel etkilere karşı uzun süreli koruma ile conta depolama yeri ihtiyacını ortadan kaldırır. Mavi bant sayesinde CTP Borular şantiyelerine contaları üzerinde güvenle sevk edilebilir.



BETON MANŞONU

Beton Manşonları, CTP boru hattının beton yapı ile birleşim noktalarında kullanılır. CTP ve beton yapının arasındaki sıkı birleşmeyi sağlamak için

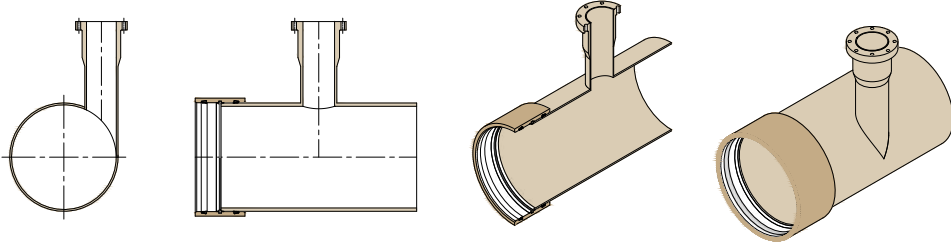
manşonlar kum veya çakıl ile kaplanabilir. Projenin ihtiyaçlarına bağlı olarak, beton manşonları 3 m uzunluğa kadar üretilebilir.

CTP EK PARÇALAR

SUBOR CTP Borularından, dirsek, t, redüksiyon, flanş, marine-lug vb. CTP Ek Parçalar üretilebilir. Ayrıca standart olmayan özel dizayn üretimler de rahatlıkla yapılabilmektedir. Ek parçaların üretimi için borular istenen açılarda ve formlarda kesilir.

Daha sonra kesilen borular cam elyafı ve polyester reçine birleşimi olan El Yatırması metodu ile birleştirilir. SUBOR, 200.000'den fazla farklı tipte Ek parçası tasarımı ve imalatı ile geniş çözüm fırsatları sunmaktadır.

SUBOR CTP EK PARÇA ÇEŞİTLERİ



EŞ MERKEZLİ & TEĞİTSEL TEE PARÇASI



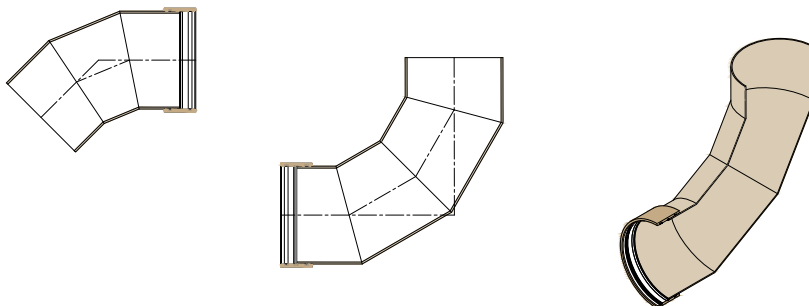
EŞ MERKEZLİ REDÜKSİYON

DIŞ MERKEZLİ REDÜKSİYON



AYRIM PARÇASI

FLANŞ VE KÖR FLANŞ



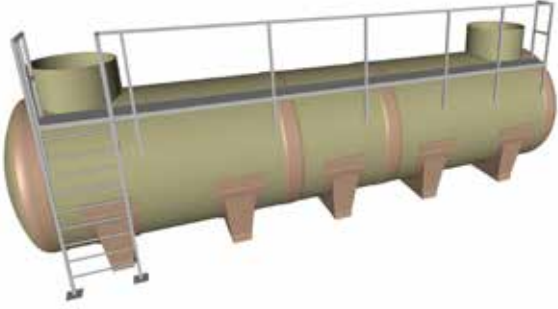
DİRSEKLER



ÖZEL EK PARÇA TASARIM

SUBOR borularının bir diğer avantajı, çok geniş bir aralıkta standart ve standart dışı ek parçaların tasarlanmasına ve üretilmesine izin vermeleridir. Bu tür özel tasarlanmış parçalar mühendislik

çalışmalarının tamamlanmasından sonra üretilir ve çoğunlukla enerji santrallerinde ve endüstriyel uygulamalarda kullanılır.



TANK, SİLO VE GALERİLER

SUBOR Tankları ve Siloları proje ihtiyaçlarına göre tasarlanır. Gaz, akaryakıt, uçak yakıtı, içme suyu veya atık su ile çeşitli kimyasal sıvı depolamalarında kullanılabilir. CTP Malzemeler

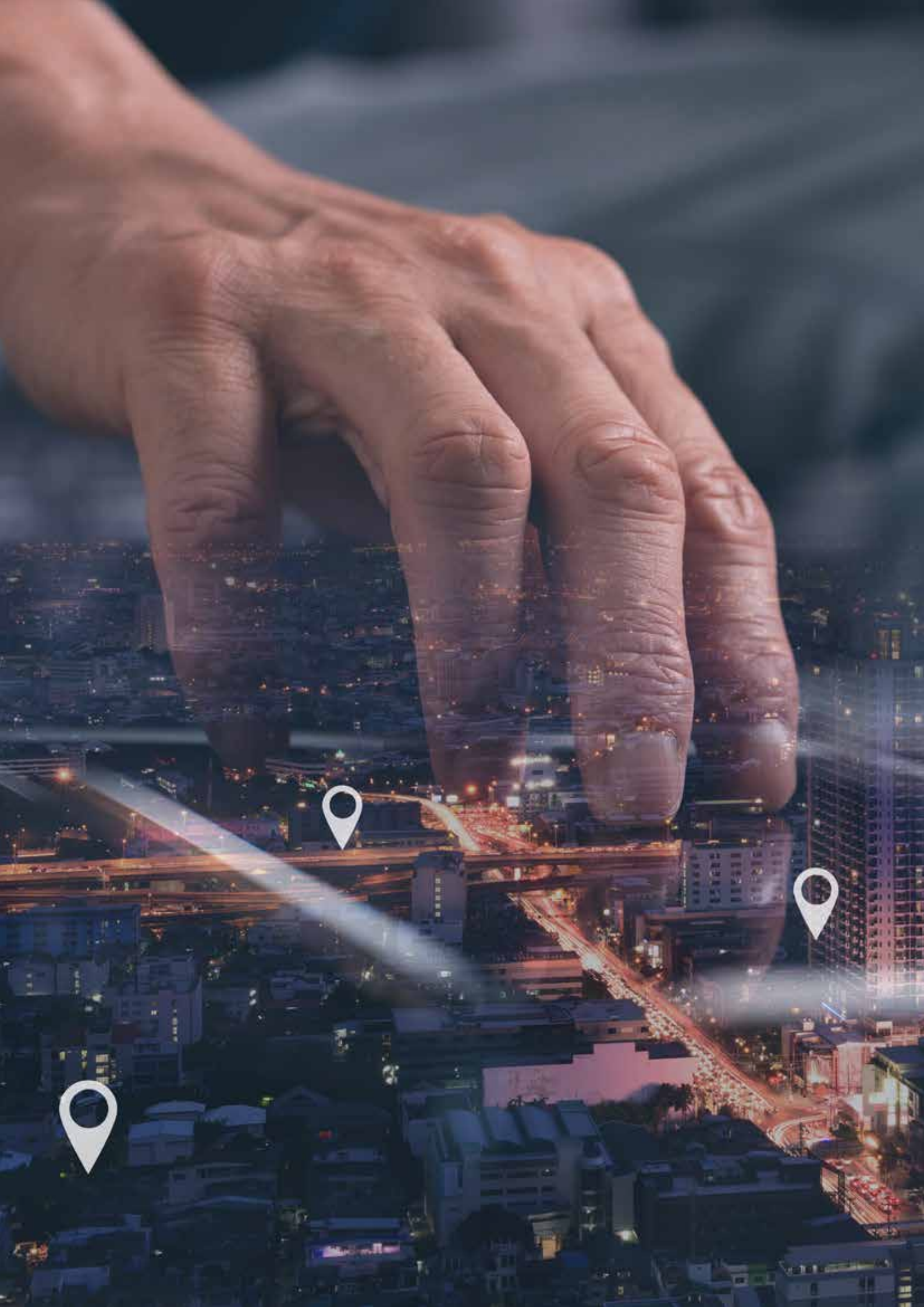
korozyondan etkilenmediği için CTP tanklar, diğer malzemelere kıyasla ek bakım maliyetleri olmadan daha uzun bir hizmet ömrüne sahiptir.



MENHOLLER

Ek parçaları imalatına benzer şekilde, menholler, SUBOR CTP borularından üretilir. Uzun servis ömrü, yüksek performans ve güvenli servis koşulları sağlamak amacıyla, CTP borular hassas bir şekilde kesilir ve el yatırması ile birleştirilir. Korozyona uğramaması, hafif olması, kolay

kurulum ve montaj avantajları ile; SUBOR menholleri, kanalizasyon pompa istasyonlarının, havalandırılması, incelenmesi, bakımı ve temizlenmesi için kullanılır.



BORULARINIZI TAKİP EDİN



BORULARINIZI TAKİP EDİN

Yenilikçi mühendislik yaklaşımıyla SUBOR, “BORU HARİTASI” olarak adlandırılan benzersiz bir akıllı uygulamayı başarıyla geliştirdi ve uygulamaya aldı. Uygulama, DN/PN/SN gibi tüm boru kimliklerini ve coğrafi koordinatları depolamanıza ve boru verilerini kullanarak ham madde tedarikinden montaja kadar borunun geçmişini geriye doğru izlemenize izin verir.

“BORU HARİTASI” ile yıllar boyunca Borunuzu izleyin.

Bu uygulamadan yararlanmak için lütfen SUBOR’a danışın.



Kurulum Haritası

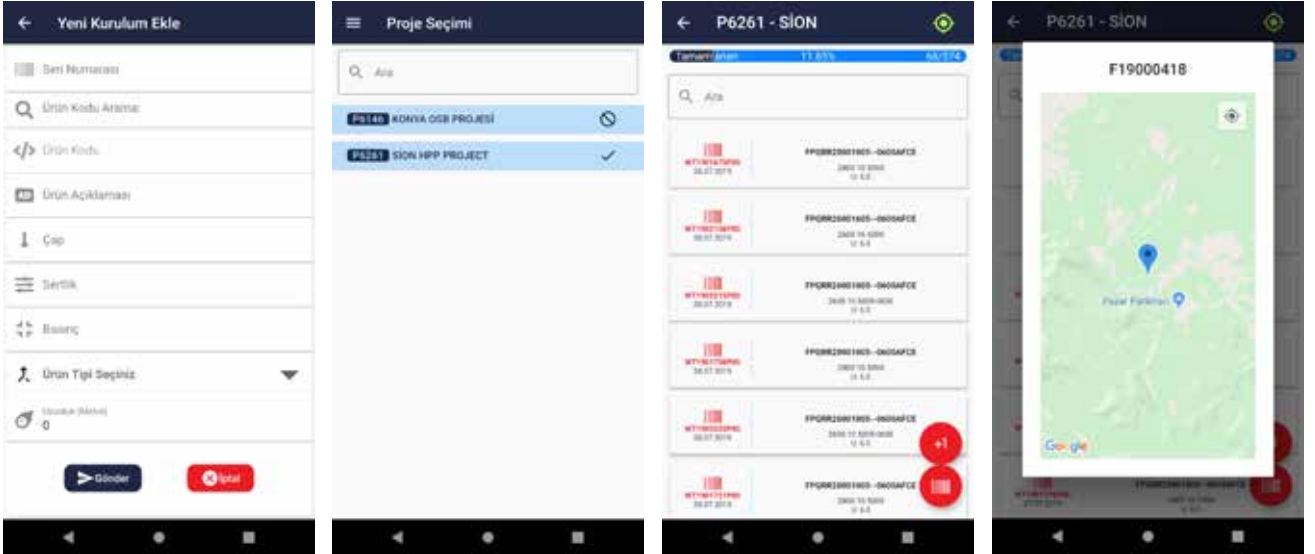
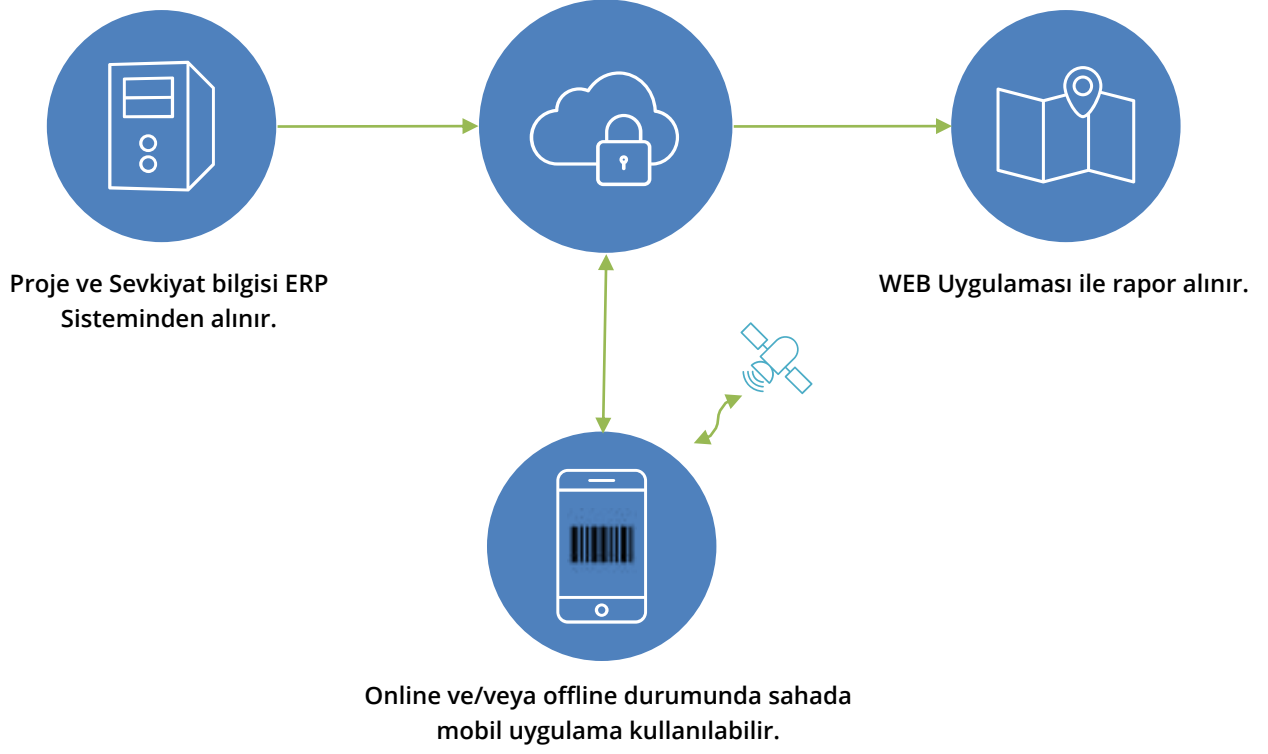
Harita Uydur

Proje Listesi Hepsini Göster

Filtrele...

Proje Kodu	Proje Adı	Durum	Aktiflik
P0002	KOLIN İNŞAAT-HARRAN		Etkinleştirdi
P0004	BANDIRMA İÇMESUYU		Etkinleştirdi

Boru Harita Uygulaması Aşamaları





MONTAJ ÇEŞİTLERİ



MONTAJ ÇEŞİTLERİ

Üstün özellikleri sayesinde SUBOR CTP Boruları, zeminaltı, zeminüstü, su altı ve kazısız boru itme şeklinde olmak üzere çok çeşitli montaj olanakları sunmaktadır.

Kataloğun bu kısmında , boru montaj yöntemlerinin ana prensipleri anlatılmaktadır. Daha fazla bilgi ve teknik destek için lütfen SUBOR ile iletişime geçin.

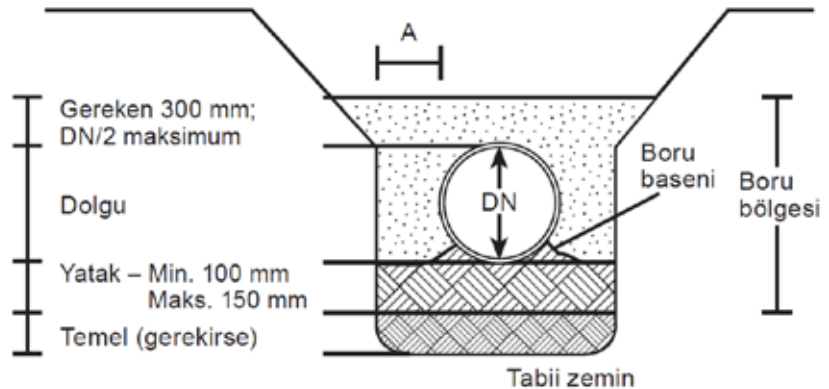


GÖMÜLÜ BORU MONTAJI

Gömülü CTP borularda kullanılacak boru tipi belirlenirken borunun gömüleceği zemin parametreleri, boru sınıfının belirlenmesinde önemlidir. Seçilen boru sınıfının istenilen dayanımları sağlayıp sağlamadığı hesaplanarak kontrol edilir. CTP borular esneyen borular sınıfındadır, standartlara uygun bir şekilde montajı yapılmış bir CTP boru sistemi, benzer bir rijit boru

sistemine göre çok daha güvenlidir ve CTP boru sistemi rijit boru sistemlerine göre daha derine gömülebilir. Gömülü boru sistemlerinde, boru üzerine etki eden yüklerin zemine iletilmesi çok önemlidir. Bu sebeple gömülü boru sistemlerinde seçilecek rijitlik sınıfının önemi kadar seçilecek dolgu malzemesi de önem taşımaktadır.

Nominal Boru Çapı (DN)	A (mm)
DN ≤ 400	200
400 < DN ≤ 900	400
900 < DN ≤ 1600	500
1600 < DN ≤ 2400	600
2400 < DN ≤ 4000	900



Gömülü CTP boru sistemlerinde aşağıdaki kriterler dikkate alınır.

Hendek Tabanı

Uygun olmayan zemin koşulları ile karşılaşıldığında veya fazla kazı yapıldığında kazı tabanını düz ve sağlam hale getirmek için temel oluşturulur.

Yataklama

Borunun döşeneceği hendek zeminine standartlara uygun tek tip bir malzemenin serilmesi.

Gömlekleme

Yataklama yapılmış zemin üzerine yerleştirilen borunun etrafına ve üzerine minimum 300 mm kadar dolgu malzemesi yerleştirilir. Dolgu malzemeleri standartlarda zemin yapısına göre farklı gruplarda sınıflandırılır ve bu gruplar aşağıdaki tabloda gösterilmiştir. Dolgu malzemesinin sıkıştırılması , kompaktör yardımıyla yapılmalı ve her bir sıkıştırma tabakasının kalınlığı 300 mm yi geçmemelidir.

Dolgu Malzemesi Grubu	Dolgu malzemelerinin tanımı
Zemin Sınıfı (SC 1)	Kırmataş %15'ten az kum ihtiva eden kırmataş, maksimum %25 10 mm eleği geçen malzeme miktarı ve maksimum %5 ince dane
Zemin Sınıfı (SC 2)	Temiz kaba daneli zeminler SW, SP1) GW, GP veya bu sembollerden herhangi biri ile başlayan ve %12'den az ince daneli kısım içeren temiz kaba daneli malzemeler
Zemin Sınıfı (SC 3)	İnce dane ihtiva eden temiz kaba daneli zeminler GM, GC, SM, SC veya bu sembollerden herhangi biri ile başlayan %12 veya daha fazla ince daneli kısım içeren temiz kaba daneli malzemeler Kumlu veya çakıllı ince daneli zeminler CL, ML (veya CL-ML, CL/ML, ML/CL) ile başlayan %70'den daha az ince daneli kısım içeren kumlu veya ince daneli malzemeler
Zemin Sınıfı (SC 4)	İnce daneli zeminler %70 den daha fazla ince daneli kısım içeren İnce daneli malzemeler

Toprak Dayanıklılık Sınıfları	SC1	SC2	SC3	SC4
Genel öneriler ve kısıtlamalar	Partikül hareketinin olası olmadığı veya jeotekstil filtre ortamıyla birleştirildiği durumlarda kabul görür. Birbirine yakın malzemelerin uygun boyutta olması veya jeotekstil filtre bir malzemeyle kullanıldığında drenaj yatağı ve alt drenaj olarak kullanıma uygundur.	Hidrolik eğim bulunduğunda, partikül hareketini en aza indirmek için gradasyonu kontrol edin. Temiz gruplar drenaj yatağı ve alt drenaj olarak kullanıma uygundur. % 50'den fazlası 100 nolu elekten (0,15 mm) geçen düzgün ince kumlar , silt gibi davrandığından SC3 toprak sınıfı olarak dikkate alınmalıdır.	Hendekteki su şartlarının uygun montaj ve sıkıştırmayı önlediği yerlerde kullanılmaz. Düşük rijitlikteki boru montajında kullanılmaz.	Gerekli toprak sıkılığını sağlamak zordur. Hendekteki su şartlarının uygun montaj ve sıkıştırmayı önlediği yerlerde kullanılmaz. Düşük rijitlikteki boru montajında kullanılmaz.

Boru geri dolgusu maksimum dane çapı

Nominal Çap mm	Nominal Çap in.	Maksimum dane çapı mm	Maksimum dane çapı in.
DN < 450	DN < 18	13	0.50
450 < DN < 600	18 < DN < 24	19	0.75
600 < DN < 900	24 < DN < 36	25	1.00
900 < DN < 1200	36 < DN < 48	32	1.25
1200 < DN	48 < DN	38	1.50

Geri Dolgu

Boru sisteminin gömleklemesinin yapılmasının ardından kazıdan çıkan malzeme ile geri dolgu işlemi yapılır. Dolgu malzemesi tipine bağlı olarak, boru üstü gömme derinliği en az 0,8 m ila 1,2 m'lik bir kaplama dikkate alınmalıdır. Boru yüzme riski varsa, gömme derinliği en azından boru çapına eşit olmalıdır.

Tespit Kitlesi

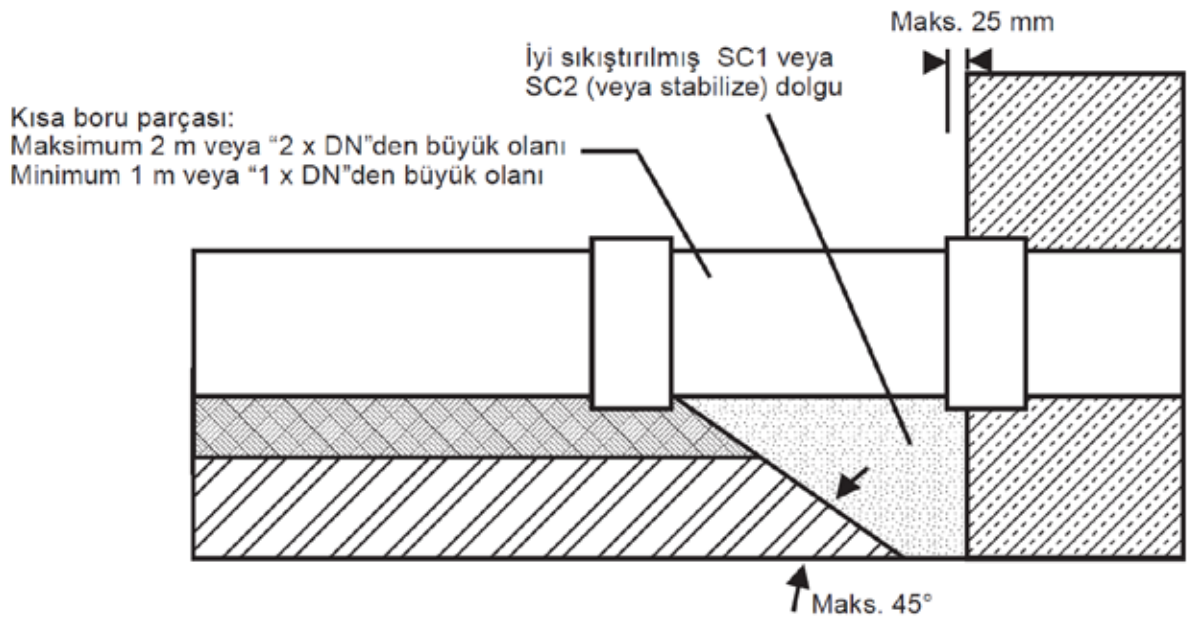
Basıncılı boru hatlarında su darbelerinin oluşturabileceği dengesiz yüklerden kaynaklı olarak meydana gelebilecek sorunları engellemek amacıyla, ek parçaların olduğu bölgelerde tespit kitlesi uygulaması yapılır.



NOT: Tespit Kitlelerinin istenmediği veya kullanılması mümkün olmadığı projelerde Biaxial boru ve Ek Parçaları en iyi çözümdür. Biaxial boru hatlarında, boru ve Ek parçalarının bağlantısı; el yatırması, kilitli manşon veya flanş adaptörleri ile yapılır.

Beton Duvar Yapılarına Bağlantı

CTP boruları beton duvar vb rijit yapılara bağlarken, boru sistemi ve yapı arasında oluşabilecek farklı oturmalarından kaynaklanabilecek problemleri ortadan kaldırmak amacıyla kısa borular kullanılmalıdır. Kısa borular düz bir şekilde monte edilmeli ve çevresindeki dolgu düzgün ve çok dikkatli bir şekilde sıkıştırılmalıdır.



ZEMİNÜSTÜ

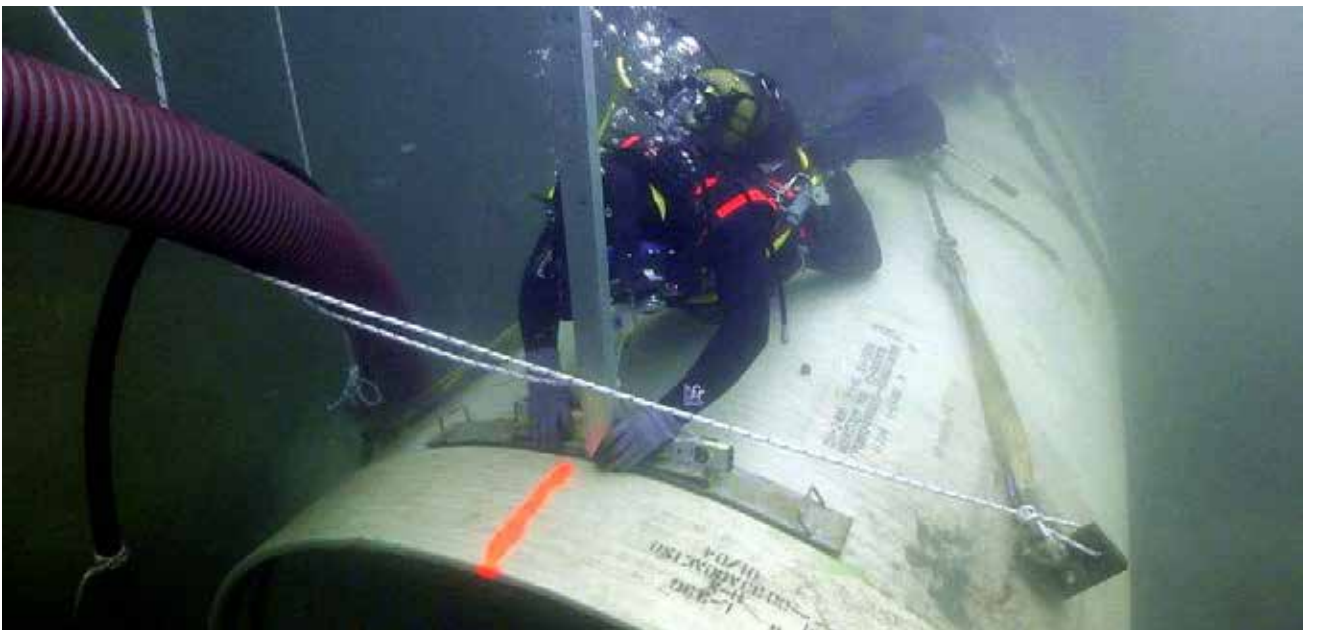
UV ışınlarının etkisine karşı mükemmel dayanımı sayesinde SUBOR CTP Boruları , zemin üstü uygulamalar için güvenilir çözümler sağlar.



Proje gereksinimlerine bağlı olarak, yer üstü uygulamaları için farklı tasarım ve boru destek yöntemleri uygulanabilir.

SUALTI

Yüksek korozyon direnci, düşük bakım maliyeti, uzun servis ömrü, ekonomik montaj ve kolay kullanım gibi üstün özellikler SUBOR CTP Boruları sualtı boru sistemlerinde benzersiz bir seçenek haline getirir. Deniz altı boru montajlarında, boru manşon bölgesine yakın boru üzerine monte edilen sualtı montaj kulakçıkları sayesinde borular bir arada tutularak montaj gerçekleştirilir. Boru montaj kulakçıkları, boruların yüklenmesi, suya batırılması ve su altından dalgıçların montaj işlemi yapmasında büyük kolaylık sağlar.



KAZISIZ BORU MONTAJI

SUBOR'un yenilikçi CTP boru sistemleri, yolların ve binaların altındaki geçişler ve menfezler gibi alanlarda ideal çözümleri ve ayrıca mevcut boru hatlarının yenilenmesini içerir.

• Mikrotünel / Jacking Montajı

Tünel Açma Makinesi (TBM) kapasitesine göre SUBOR, boru sisteminin performansını en üst düzeye çıkaran projeye özel jacking boru tasarlama ve sunma olanağına sahiptir.

• Boru Sürme

Subor CTP Boruları, ileri üretim teknolojisi ve mükemmel hidrolik özellikleri, kimyasal dayanımları ve uzun servis ömrü sayesinde, özellikle eski boru hatlarında, boru içerisine boru sürülerek yapılan rehabilite işlemlerinde doğru ve ekonomik çözümler sunar.







KALİTE VE STANDARTLAR

KALİTE VE STANDARTLAR

SUBOR'un kaliteye bakış açısı, üretim süreci ve ürünleri ile sınırlı değildir. SUBOR'un tüm faaliyetlerindeki kalite yönetim anlayışı, başta müşteriler olmak üzere tüm paydaşların memnuniyetini göz önünde bulunduran bir anlayıştır ve iş sağlığı ve güvenliğini temel politika

olarak benimsemektedir. Yönetim sistemini bu temeller üzerine kuran SUBOR, ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemi, ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi ve OHSAS 18001 İş sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri sertifikalarına sahiptir.

SUBOR üretim süreci, aşağıda belirtildiği gibi endüstrinin en temel ve en kapsamlı uluslararası standartlarının gereksinimlerini karşılamak üzere tasarlanmıştır:

AWWA C-950	Basınçlı CTP Borular
ASTM D 3754	Kanalizasyon ve endüstriyel basınçlı borular için standart
ASTM D 3517	CTP Basınçlı borular için standart spesifikasyonu
ASTM D 3262	CTP Kanalizasyon borusu için standart spesifikasyonları (cam elyaf takviyeli sıcakta sertleşen reçine)
ISO 10639	Basınçlı ve basınçsız su temini için plastik boru sistemleri - Doymamış polyester reçineye dayanan cam takviyeli termoset CTP plastik sistemler
ISO 10467	Basınçlı ve basınçsız drenaj ve kanalizasyon için plastik boru sistemleri - Doymamış polyester reçine esaslı cam takviyeli termoset CTP plastik sistemler
ISO 25780	Basınçlı ve basınçsız su temini, sulama, drenaj veya kanalizasyon için plastik boru sistemleri - Doymamış polyester reçineye dayanan cam takviyeli termoset CTP plastikler sistemleri - esnek bağlantılara sahip borular
EN 1796	Basınçlı veya basınçsız su temini için plastik boru sistemleri - Doymamış polyester reçinesi bazlı cam takviyeli termoset CTP Plastikler
EN 14364	Basınçlı veya basınçsız drenaj ve kanalizasyon için plastik boru sistemleri - Doymamış polyester reçineye dayalı cam takviyeli termoset CTP Plastikler - Borular, bağlantı parçaları ve bağlantıların teknik özellikleri
DIN 16868	Cam elyaf takviyeli doymamış polyester reçine borular

Yukarıda listelenen uluslararası standartlar kapsamındaki ilgili tüm testler, ISO 17025: Test ve Kalibrasyon Laboratuvarlarının Yeterliliği için Genel Şartlara uygunluk konusunda akredite edilmiş SUBOR laboratuvarlarında yapılır.



ÜRETİM KONTROL TESTLERİ

Hammaddelerin fabrikaya gelişinden nihai ürünlerin sevk edildiği zamana kadar prosesin her aşamasında ilgili standartlara göre test ve ölçümler gerçekleştirilir. Prosesin her aşamasında yapılan testlerin yanı sıra, SUBOR kalite gerekliliklerine uygunluklarını gösteren tedarikçi sertifikası ile

teslim edilmiş hammaddelere de, kullanılmadan önce SUBOR laboratuvarlarında Hammadde Giriş Kontrol Testleri uygulanır.

Tüm borular, üretim sırasında SUBOR laboratuvarlarında ve üretim hatlarında aşağıdaki kontrol denetimlerine tabi tutulur.

- Görsel kontrol
- Barcol Sertliği
- Boyut Kontrolleri (Boru Uzunluğu, Çap, Cidar Kalınlığı)
- Hidrostatik Sızdırmazlık Testi (basıncılı borular için)

Ayrıca standartların öngördüğü miktarda örnekleme sistemiyle, aşağıdaki kontrol denetimleri yapılır.

- Boru Rijitlik Tespiti
- Yüksek sehim altında yapısal bozulma Kontrolü
- Eksenel Çekme Dayanımı Testleri
- Çevresel Çekme Dayanımı Testleri
- Kompozit Testi



NIHAİ ÜRÜN YETERLİLİK TESTLERİ

Proses aşamasında yapılan ürün ve performans testlerine ek olarak, SUBOR, nihai ürünün istenilen yeterlilikte olup olmadığını belirlemek, yeni tasarımların yeterlilik kriterlerini belirlemek ve uzun dönemde ürünün davranışlarını incelemek

amacıyla kısa ve uzun vadeli testler de gerçekleştirir. Uzun dönem izleme, "SUBOR Uzun Dönem Test Laboratuvarı" nda 10.000 saatten fazla bir sürede gerçekleştirilmekte ve boruların 50 yıllık performansını incelemeyi amaçlamaktadır.

SUBOR Yeterlilik Testleri kapsamında aşağıdaki testleri gerçekleştirir:

- Gerilmeli Korozyon Testi
- Hidrostatik Tasarım Testi (HDB)
- Uzun Dönem Dairesellikten Sapma Testi
- Uzun Dönem Çember Rijitliği Testi
- Aşınma Dayanım testi
- Bağlantı Yeterlilik Testleri
- Yüksek Basıncılı Su Aşındırma Testi





GERİLMELİ KOROZYON TESTİ

Bu yöntem ile çeşitli sehimler altındaki boru numunelerinin iç yüzeyleri kimyasal bir asit çözeltisine maruz bırakılarak, bu durumun boru

üzerindeki etkisi değerlendirilir. Bu test, ASTM D 3681 standardına göre sülfürik asit çözeltisi uygulanarak gerçekleştirilir.



HİDROSTATİK TASARIM TESTİ (HDB)

Bu uygulama, borular için yapılan tasarımın istenilen ürün özelliklerini sağladığını tespit etmek amaçlıdır. Seçilen dâhili ve harici ortamlarda,

çevresel gerilme veya iç basınca karşı arıza zamanı ilişkilerinin belirlenmesi için yararlıdır. Bu test ASTM D 2992 standardına göre uygulanır.



UZUN DÖNEM DAİRESELLİKTEN SAPMA TESTİ

Uzun dönem dairesellikten sapma testi yöntemi, sabit yük altında saptırıldığında ve kimyasal bir ortama daldırıldığında borunun uzun vadeli çember bükme gerilimini belirler. Kimyasal ortamların

etkilerinin sapmanın neden olduğu gerinim ile hızlandırılabilirdiği bulunmuştur. Bu test ASTM D 5365 standardına göre uygulanır.



UZUN DÖNEM ÇEMBER RİJİTLİĞİ TESTİ

Bu yöntemde, CTP Boruların, yük altında sulu ortamda uzun dönem dayanımı test edilmektedir. Bu test ISO 10468 standardına göre uygulanır.



AŞINMA DİRENCİ

Bu testin yöntemi Darmstadt Üniversitesi tarafından yayınlanmıştır. Test, boru örneğinin içine su ile bir çakıl karışımı eklenerek borunun

iç yüzeyindeki aşınma seviyesini belirlemek için belirli bir frekans ile döndürülerek gerçekleştirilir.



BAĞLANTI YETERLİLİK TESTLERİ

Bağlantının performansını öğrenmek için EN 1119 ve ASTM D 4161 gibi uluslararası standartlara göre çeşitli ortak yeterlilik testleri uygulanır.

BASINÇLI SU DİRENÇ TESTİ

Hizmet ömrü boyunca kanalizasyon hatlarının yüksek basınçlı su ile temizlenmesi gerekir. Bu nedenle borunun yüksek basınçlı su püskürtme

temizleme uygulamalarına karşı mukavemeti olmalıdır. Bu test DIN 19523 standardına göre uygulanır.





MÜHENDİSLİK HİZ- METLERİ

MÜHENDİSLİK HİZMETLERİ

SUBOR, kendi bünyesindeki uzman mühendisleriyle, ürünlerinin, doğru ve verimli kullanımını sağlamak için satış öncesi ve sonrasında müşterilerine mühendislik desteği sağlar.

SUBOR, CTP Borular için tasarlanmış projelerin uygunluğunu da inceler.

SUBOR tarafından sunulan mühendislik hizmetleri:

- Gömülü boru tasarımı
- Hidrolik hesaplamalar
- Boru hatlarının gerilme ve esneklik analizi ve gerilme izometrik çizimleri
- Mühendislik çizimleri
 - Boru yerleşimi ve izometrik çizimler
 - CTP komponent üretim çizimleri
 - Projeye uygun boru hattı destek ve kelepçe çizimleri
 - Farklı malzemelerle bağlantı detayları
- Boru hattının sabitlenmesi ve destek gereksinimlerinin hesaplanması
- Beton tespit kitlelerinin hesaplanması
- CTP tank, silo, rögar ve el yatırması tasarımı





SÜPERVİZYON HİZMETİ

SUBOR, bir projenin tasarımından işin bitimine kadar her aşamada teknik destek sağlamaktadır. Doğru boru montaj sürecinde aktif olarak rol alan "Saha Mühendisliği" bölümümüz, projenin uygulanması sırasında denetim hizmetleri ve teknik destek sağlamaktadır.

Amacımız, CTP boruların standartlara ve teknik özelliklerine uygun montajının sağlanmasıdır. SUBOR Saha Mühendislik Ekibi tarafından sağlanan hizmetler sayesinde boruların hizmet ömrü güvenli ve uygun maliyetli bir şekilde uzatılmaktadır.





TASARIM KRİTERLERİ

TASARIM KRİTERLERİ

PÜRÜZLÜLÜK

Boru pürüzlülüğü, hidrolik analiz için ana parametredir. Farklı hesaplama yöntemleri için katsayı aşağıda verilmiştir.

Akış Katsayıları

- Manning – n = 0,009
- Hazen-Williams – C = 150
- Colebrook-White – k = 0,029

AKIŞ HIZI

Standart sıvı iletimi için akış hızı 3 m/sn olarak önerilmektedir. Maksimum hız 5 m/sn olarak önerilir. Daha yüksek akış hızları için SUBOR, akışkan özelliklerine bağlı olarak özel ürünler tasarlayabilir.

KOÇ DARBESİ (SU KOÇU)

Benzer çalışma koşullarında, SUBOR CTP Borular su darbesi basıncından çelik vb demir borulara nazaran daha az etkilenir. SUBOR CTP Boruları, anma basıncının %40'ı kadar Su koçu darbesini karşılayabilmektedir. Basınç değişimini hesaplamak için formül aşağıda verilmiştir: SUBOR CTP Boruların gerilim darbesi dalga hızı (m / sn olarak w) değerleri aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

$$\Delta H = \frac{(w \times \Delta V)}{g}$$

ΔH = basınçtaki değişim (metre)

w = gerilim darbesi dalga hızı (m/sn)

Δv = akışkan hızındaki değişim (m/sn)

g = yerçekimi ivmesi (m/sn²)

SUBOR CTP Boruların gerilim darbesi dalga hızı (m / sn olarak w) değerleri aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

DN	300	400	450	800	≥900
----	-----	-----	-----	-----	------

SN 2500					
PN6	420	380	370	350	340
PN10	440	430	430	420	410
PN16	510	500	500	490	480
PN20	560	540	540	530	520
PN25	590	580	580	570	560

SN 5000					
PN6	430	410	400	380	380
PN10	440	430	430	420	410
PN16	520	500	510	490	490
PN20	550	540	540	530	520
PN25	590	580	580	570	560

SN 10000					
PN6	480	460	450	430	420
PN10	480	460	450	430	420
PN16	520	510	520	500	490
PN20	550	550	540	530	520
PN25	580	580	580	570	570
PN32	630	630	620	620	620

NEGATİF BASINÇ (VAKUM)

Boru hatlarında vakum veya negatif basınç bekleniyorsa, daha yüksek rijitlik sınıfı CTP boruların kullanılması önerilir. Gömülü montaj için, boruların rijitliği minimum SN5000 ve gömme derinliği, negatif basıncın 0,5 barı aşması durumunda 1,0 metreden az olmamalıdır.

ÇEVRE KOŞULLARI

SUBOR CTP Boruları UV ışınlarından ve soğuk hava koşullarından etkilenmediğinden, mekanik özellikleri zaman içinde aynı kalır, bu nedenle koruyucu önlemlere gerek yoktur.

ÇALIŞMA SICAKLIĞI

Doğası gereği, 35° C'nin üzerindeki bir akışkan çalışma sıcaklığı, reçinenin mekanik özelliklerinde değişikliğe neden olacaktır. Bu durumda boru basınç ve hammadde kullanım sınıfı, akışkanın çalışma sıcaklığına göre seçilmelidir.

SICAKLIK	BASINÇ DÜZENLEME İZİN VERİLEN BASINÇ: BORU ANMA BASINCI / (1 - % DÜZELTME ORANI)	REÇİNE SEÇİMİ
30 °C ve altı	Boru anma basıncı kullanılabilir.	Proje koşullarına göre reçine seçimi yapılmalıdır. Teraftalik / Ortoftalik ve İzofthalik reçine kullanılabilir.
36 °C - 50 °C arası	Boru anma basıncı işletme koşullarına göre yeniden hesaplanmalı	Proje koşullarına göre reçine seçimi yapılmalıdır. Teraftalik / Ortoftalik ve İzofthalik reçine kullanılabilir.
36 °C - 40 °C arası	30 %	
41 °C - 45 °C arası	40 %	
46 °C - 50 °C arası	50 %	
50 °C üstü	50 %	Proje koşullarına göre reçine seçimi yapılmalıdır. Vinilester reçine kullanılmalıdır.

Daha fazla bilgi için SUBOR Mühendislik ekiplerinden destek alabilirsiniz.

TERMAL KATSAYI

SUBOR Boru için eksenel genleşme ve büzülme termal katsayısı $24 - 30 \times 10^{-6}$ mm/mm/°C'dir.

AŞINMA DİRENCİ

SUBOR standart CTP borunun ortalama aşınma kaybı, Darmstadt Test yöntemine göre 100.000 devirde 0.34 mm'dir. Bununla birlikte, geliştirilmiş SUBOR GRI Boruları 100.000 çevrimden sonra 0,118 mm ortalama aşınmaya sahiptir.



TEKNİK BİLGİLER

SUBOR BORU ÇAPLARI													
BASINÇ SINIFI		PN6						PN10					
RİJİTLİK SINIFI		SN2500 N/m ²		SN5000 N/m ²		SN10000 N/m ²		SN2500 N/m ²		SN5000 N/m ²		SN10000 N/m ²	
DN (mm) Inch	OD max (mm)	ID min (mm)	W min (kg/m)	ID min (mm)	W min (kg/m)	ID min (mm)	W min (kg/m)	ID min (mm)	W min (kg/m)	ID min (mm)	W min (kg/m)	ID min (mm)	W min (kg/m)
250 10"	272,5					258,9	11,0					258,7	11,0
300 12"	324,9	314,8	7,7	312,8	9,8	310,7	11,9	314,9	7,5	312,8	9,7	310,7	11,9
350 14"	376,8	365,4	10,5	363,0	13,4	360,6	16,2	365,8	10,0	363,3	13,0	360,6	16,2
400 16"	427,7	415,1	13,6	412,3	17,4	409,6	21,0	415,6	12,8	412,9	16,5	409,6	21,0
450 18"	478,6	464,7	17,3	461,5	22,0	458,6	26,5	465,5	15,9	462,4	20,6	458,6	26,5
500 20"	530,5	515,2	21,5	511,8	27,3	508,5	32,7	516,3	19,4	512,9	25,2	508,5	32,7
600 24"	617,4	599,9	29,4	596,1	36,8	592,0	44,8	601,5	26,1	597,5	33,9	592,0	44,8
700 28"	719,4	699,6	39,7	695,2	49,7	690,0	61,3	701,4	35,2	696,8	45,9	690,0	61,3
800 32"	821,4	799,2	51,5	794,3	64,3	788,3	79,8	801,3	45,8	796,1	59,3	788,3	79,8
900 36"	923,4	898,9	64,9	893,4	81,0	886,8	100,3	901,2	57,6	895,1	75,7	886,8	100,3
1000 40"	1025,4	998,5	80,0	992,5	99,3	984,9	124,0	1001,1	70,7	994,3	93,1	984,9	124,0
1100 44"	1127,4	1098,1	96,6	1091,6	120,0	1083,1	150,1	1101,1	85,1	1093,6	112,2	1083,1	150,1
1200 48"	1229,4	1197,8	114,2	1190,8	141,9	1181,5	177,8	1201,0	100,8	1192,8	133,3	1181,5	177,8
1300 52"	1331,4	1297,4	134,0	1289,6	167,3	1279,8	208,5	1301,0	117,8	1292,1	155,9	1279,8	208,5
1400 56"	1433,4	1397,2	154,8	1388,7	193,4	1378,1	241,2	1400,9	136,3	1391,5	180,1	1378,1	241,2
1500 60"	1535,4	1497,0	176,6	1487,6	222,2	1476,5	275,8	1501,0	155,7	1490,7	206,4	1476,5	275,8
1600 64"	1637,4	1596,5	201,2	1586,8	251,9	1574,7	314,2	1600,8	177,2	1589,9	234,7	1574,7	314,2
1700 68"	1739,4	1695,9	228,6	1685,8	284,4	1673,2	353,6	1700,8	199,5	1689,2	264,4	1673,2	353,6
1800 72"	1841,4	1795,6	255,8	1784,8	318,5	1771,4	396,3	1800,8	223,2	1788,5	296,0	1771,4	396,3
1900 76"	1943,4	1895,3	283,9	1884,0	354,0	1869,7	441,3	1900,8	247,9	1887,8	329,4	1869,7	441,3
2000 80"	2045,4	1995,0	314,4	1983,1	391,3	1968,2	487,6	2000,7	274,7	1987,0	364,6	1968,2	487,6
2100 84"	2147,4	2094,7	346,2	2082,2	431,3	2066,5	537,5	2100,6	302,3	2086,3	401,4	2066,5	537,5
2200 88"	2249,4	2194,3	379,4	2181,2	473,1	2164,8	589,5	2200,6	331,3	2185,6	440,2	2164,8	589,5
2300 92"	2351,4	2294,0	414,3	2280,4	515,9	2263,2	643,2	2300,5	362,0	2284,8	481,4	2263,2	643,2
2400 96"	2453,4	2393,7	450,7	2379,5	561,3	2361,6	699,4	2400,6	393,2	2384,1	523,4	2361,6	699,4
2500 100"	2555,4	2493,5	487,6	2478,4	609,7	2459,8	759,6	2500,5	426,6	2483,3	567,6	2459,8	759,6
2600 104"	2657,4	2593,0	528,0	2577,5	658,7	2558,1	821,4	2600,4	460,8	2582,7	613,0	2558,1	821,4
2700 108"	2759,4	2692,7	569,0	2676,7	708,9	2656,5	885,0	2700,4	496,4	2681,9	660,8	2656,5	885,0
2800 112"	2861,4	2792,5	610,4	2775,7	762,7	2754,8	951,8	2800,4	533,7	2781,1	710,7	2754,8	951,8
2900 116"	2963,4	2892,1	654,7	2874,7	818,3	2853,3	1018,8	2900,3	571,9	2880,5	761,5	2853,3	1018,8
3000 120"	3065,4	2991,7	701,3	2973,9	874,6	2951,5	1090,9	3000,3	611,9	2979,8	814,4	2951,5	1090,9
3100 124"	3167,4	3091,5	746,4	3073,0	932,9	3049,9	1163,8	3100,3	652,0	3078,9	870,3	3049,9	1163,8
3200 128"	3269,4	3191,2	795,7	3172,1	993,6	3148,1	1240,4	3200,2	694,7	3178,2	926,5	3148,1	1240,4
3300 132"	3371,4	3290,8	846,6	3271,1	1056,9	3248,0	1303,8	3300,2	738,7	3277,5	985,3	3248,0	1303,8
3400 136"	3473,4	3390,5	897,4	3370,1	1122,0	3347,9	1367,2	3400,1	784,0	3376,8	1044,5	3347,9	1367,2
3500 140"	3575,4	3490,1	951,1	3469,3	1187,2	3450,0	1408,1	3500,1	829,9	3476,0	1107,7	3450,0	1408,1
3600 144"	3677,4	3589,8	1006,2	3568,5	1254,5	3551,7	1449,0	3600,0	878,2	3575,3	1171,1	3551,7	1449,0
3700 148"	3779,4	3689,4	1062,4	3667,4	1327,1	3650,4	1530,9	3700,0	926,9	3674,5	1237,0	3650,4	1530,9
3800 152"	3881,4	3789,3	1118,2	3766,5	1399,2	3749,0	1612,8	3799,9	977,5	3773,8	1304,5	3749,0	1612,8
3900 156"	3983,4	3888,8	1178,8	3865,6	1472,6	3853,9	1613,7	3899,9	1029,4	3873,1	1373,5	3853,9	1613,7
4000 160"	4085,4	3988,4	1240,6	3964,7	1548,9	3958,8	1614,6	3999,9	1081,6	3972,4	1443,9	3958,8	1610,8

SUBOR BORU ÇAPLARI														
BASINÇ SINIFI		PN16						PN20						
RİJİTLİK SINIFI		SN2500 N/m²		SN5000 N/m²		SN10000 N/m²		SN2500 N/m²		SN5000 N/m²		SN10000 N/m²		
DN (mm)	Inch	OD max (mm)	ID min (mm)	W min (kg/m)	ID min (mm)	W min (kg/m)	ID min (mm)	W min (kg/ρm)	ID min (mm)	W min (kg/ρm)	ID min (mm)	W min (kg/ρm)	ID min (mm)	W min (kg/ρm)
250	10"	272,5					258,7	11,0						
300	12"	324,9	315,1	7,2	313,4	9,0	311,0	11,5	316,1	7,2	314,5	9,9	312,3	11,2
350	14"	376,8	366,0	9,6	364,0	12,0	361,2	15,4	367,0	9,6	365,2	11,8	362,6	14,9
400	16"	427,7	416,0	12,2	413,7	15,3	410,5	19,7	416,9	12,2	414,7	15,2	411,8	19,2
450	18"	478,6	465,8	15,3	463,4	19,0	460,1	24,0	466,8	15,1	464,4	18,8	461,1	23,9
500	20"	530,5	516,7	18,6	513,8	23,5	510,0	30,0	517,8	18,3	515,1	22,9	511,4	29,2
600	24"	617,4	602,0	24,8	598,6	31,4	593,9	40,7	603,0	24,5	599,9	30,7	595,7	39,1
700	28"	719,4	702,0	33,2	698,1	42,3	692,7	54,9	703,1	32,8	699,5	41,2	694,5	52,8
800	32"	821,4	802,1	42,9	797,7	54,7	791,5	71,0	803,3	42,4	799,1	53,3	793,4	68,3
900	36"	923,4	902,2	53,8	897,2	68,8	890,2	89,6	903,4	53,1	898,7	67,0	892,3	86,0
1000	40"	1025,4	1002,3	65,9	996,7	84,4	988,9	110,1	1003,5	65,0	998,3	82,1	991,2	105,6
1100	44"	1127,4	1102,4	79,3	1096,3	101,6	1087,7	132,7	1103,6	78,1	1097,9	98,9	1090,1	127,3
1200	48"	1229,4	1202,5	93,9	1195,8	120,3	1186,4	157,5	1203,7	92,5	1197,5	117,1	1189,0	150,8
1300	52"	1331,4	1302,6	109,7	1295,4	140,7	1285,2	184,0	1303,8	108,0	1297,1	136,9	1287,8	176,6
1400	56"	1433,4	1402,7	126,7	1394,9	162,8	1383,9	213,3	1403,9	124,7	1396,7	158,3	1386,7	204,5
1500	60"	1535,4	1502,8	145,0	1494,4	186,3	1482,7	244,4	1504,1	142,6	1496,3	181,1	1485,6	234,1
1600	64"	1637,4	1602,9	164,5	1594,0	211,5	1581,4	277,5	1604,2	161,8	1595,9	205,6	1584,4	265,9
1700	68"	1739,4	1703,0	185,1	1693,5	238,4	1680,2	312,7	1704,3	182,1	1695,5	231,5	1683,3	299,6
1800	72"	1841,4	1803,1	207,1	1793,1	266,6	1778,9	350,4	1804,4	203,7	1795,1	259,0	1782,2	335,4
1900	76"	1943,4	1903,2	230,2	1892,6	296,5	1877,7	389,5	1904,5	226,4	1894,7	288,2	1881,1	373,1
2000	80"	2045,4	2003,3	254,5	1992,1	328,3	1976,4	431,2	2004,6	250,4	1994,3	318,7	1980,0	412,8
2100	84"	2147,4	2103,4	280,2	2091,7	361,3	2075,2	474,9	2104,8	275,5	2093,9	350,8	2078,9	454,7
2200	88"	2249,4	2203,5	307,0	2191,2	396,1	2173,9	520,7	2204,9	301,9	2193,5	385,8	2177,8	498,3
2300	92"	2351,4	2303,6	335,0	2290,7	432,4	2272,6	569,0	2305,0	329,6	2293,1	419,8	2276,6	544,3
2400	96"	2453,4	2403,7	364,3	2390,3	470,5	2371,4	619,0	2405,1	358,2	2392,7	456,0	2375,5	592,0
2500	100"	2555,4	2503,8	394,7	2489,8	509,8	2470,1	671,4	2505,2	388,9	2492,3	495,0	2474,4	643,1
2600	104"	2657,4	2603,8	426,6	2589,3	551,2	2568,9	725,1	2605,3	419,3	2591,9	535,6	2573,3	693,7
2700	108"	2759,4	2704,0	459,3	2688,9	594,0	2667,6	782,1	2705,5	451,5	2691,5	576,1	2672,1	747,9
2800	112"	2861,4	2804,0	493,7	2788,4	638,3	2766,4	840,1	2805,6	485,2	2791,1	619,3	2771,0	804,0
2900	116"	2963,4	2904,1	528,6	2888,0	683,8	2865,1	901,2	2905,7	520,0	2890,7	663,7	2869,9	861,8
3000	120"	3065,4	3004,2	565,7	2987,5	732,6	2963,9	964,8	3005,8	556,8	2990,3	709,8	2968,8	921,9
3100	124"	3167,4	3104,3	605,4	3087,0	780,7	3062,7	1028,1						
3200	128"	3269,4	3204,4	642,5	3186,6	831,3	3161,4	1095,5						
3300	132"	3371,4	3304,5	682,8	3286,1	883,5	3260,1	1164,3						
3400	136"	3473,4	3404,6	724,3	3385,6	937,5	3358,9	1235,8						
3500	140"	3575,4	3504,7	767,1	3485,2	995,1	3457,6	1310,3						
3600	144"	3677,4	3604,8	811,1	3584,7	1049,8	3556,3	1380,8						
3700	148"	3779,4	3704,9	856,3	3684,2	1109,9	3655,1	1458,5						
3800	152"	3881,4	3805,0	902,7	3783,8	1168,9	3753,8	1536,2						
3900	156"	3983,4												
4000	160"	4085,4												

SUBOR BORU ÇAPLARI								
BASINÇ SINIFI			PN25				PN32	
RİJİTLİK SINIFI			SN5000 N/m ²		SN10000 N/m ²		SN10000 N/m ²	
DN (mm)	Inch	OD max (mm)	ID min (mm)	W min (kg/m)	ID min (mm)	W min (kg/m)	ID min (mm)	W min (kg/pm)
250	10"	272,5						
300	12"	324,9	314,5	8,9	312,5	11,0	312,5	10,9
350	14"	376,8	365,1	11,8	362,7	14,7	362,9	14,5
400	16"	427,7	414,8	15,0	412,1	18,8	412,3	18,4
450	18"	478,6	464,5	18,5	461,5	23,3	461,7	22,8
500	20"	530,5	515,2	22,6	511,8	28,4	512,0	27,9
600	24"	617,4	600,1	30,2	596,1	38,1	596,4	37,3
700	28"	719,4	699,7	40,6	695,1	51,3	695,4	50,2
800	32"	821,4	799,3	52,4	794,0	66,4	794,4	65,0
900	36"	923,4	899,0	65,8	893,0	83,5	893,4	81,7
1000	40"	1025,4	998,6	80,8	992,0	102,5	992,4	100,3
1100	44"	1127,4	1098,2	97,2	1090,9	123,5	1091,5	120,8
1200	48"	1229,4	1197,8	115,0	1189,9	146,5	1190,5	143,2
1300	52"	1331,4	1297,5	134,5	1288,9	171,2	1289,5	167,5
1400	56"	1433,4	1397,1	155,5	1387,8	198,1	1388,5	193,7
1500	60"	1535,4	1496,7	178,0	1486,8	226,9	1487,5	221,8
1600	64"	1637,4	1596,4	202,0	1585,8	257,6	1586,6	251,4
1700	68"	1739,4	1696,0	227,4	1684,7	290,3	1685,6	284,2
1800	72"	1841,4	1795,6	254,9	1783,7	324,9	1784,6	317,5
1900	76"	1943,4	1895,2	283,7	1882,7	361,4		
2000	80"	2045,4	1994,9	313,0	1981,6	400,9		
2100	84"	2147,4	2094,5	344,5	2080,6	440,6		
2200	88"	2249,4	2194,1	377,5	2179,6	483,6		
2300	92"	2351,4	2293,8	412,1	2278,5	527,4		
2400	96"	2453,4	2351,6	470,7	2377,5	573,7		
2500	100"	2555,4						
2600	104"	2657,4						
2700	108"	2759,4						
2800	112"	2861,4						
2900	116"	2963,4						
3000	120"	3065,4						
3100	124"	3167,4						
3200	128"	3269,4						
3300	132"	3371,4						
3400	136"	3473,4						
3500	140"	3575,4						
3600	144"	3677,4						
3700	148"	3779,4						
3800	152"	3881,4						
3900	156"	3983,4						
4000	160"	4085,4						

SUBOR REKA TİPİ MANŞON EBATLARI

BASINÇ SINIFI				PN6		PN10		PN16		PN20		PN25		PN32	
DN (mm)	Inch	ID min	BOY (mm)	OD nom (mm)	W min (kg/pcs)	OD nom (mm)	W min (kg/pcs)	OD nom (mm)	W min (kg/pcs)	OD nom (mm)	W min (kg/pcs)	OD nom (mm)	W min (kg/pcs)	OD nom (mm)	W min (kg/pcs)
300	12"	326,0	270,0	366,0	10,9	366,9	11,1	368,1	11,5	368,6	11,7	369,2	11,7	375,9	13,7
350	14"	377,9	270,0	417,8	12,4	418,9	12,8	420,3	13,3	420,3	13,3	421,6	13,6	428,4	16,0
400	16"	428,8	270,0	468,6	14,0	469,9	14,5	472,4	15,6	471,6	15,2	472,6	15,6	479,6	18,2
450	18"	479,7	270,0	519,1	15,6	520,7	16,3	522,7	17,1	522,9	17,1	524,0	17,5	531,2	20,6
500	20"	531,6	270,0	570,9	17,2	572,5	17,9	574,3	18,7	575,6	19,4	576,9	20,0	582,9	22,7
600	24"	618,5	330,0	664,2	28,6	665,7	29,6	668,0	31,0	670,2	32,5	673,1	34,3	680,2	39,0
700	28"	720,5	330,0	765,8	32,8	768,1	34,5	772,5	37,8	773,0	38,0	776,0	40,1	785,4	47,4
800	32"	822,5	330,0	867,6	37,1	871,7	40,6	876,7	44,9	877,5	45,2	881,4	48,5	896,5	61,6
900	36"	924,5	330,0	970,6	42,5	975,1	46,8	978,2	49,1	980,7	51,1	986,5	56,6	1002,9	72,7
1000	40"	1026,5	330,0	1073,5	48,1	1078,3	53,1	1081,9	56,1	1084,8	58,8	1097,1	72,0	1113,4	89,6
1100	44"	1128,5	330,0	1176,2	53,5	1181,4	59,5	1185,6	63,4	1190,2	68,4	1205,6	86,5	1221,5	105,4
1200	48"	1230,5	330,0	1278,8	58,9	1284,3	66,0	1289,1	70,9	1297,8	81,6	1312,4	100,2	1328,1	120,6
1300	52"	1332,5	330,0	1381,3	64,5	1387,2	72,4	1392,6	78,6	1404,1	93,9	1418,3	113,6	1433,7	135,1
1400	56"	1434,5	330,0	1483,7	69,9	1490,0	78,8	1497,4	88,6	1509,5	106,1	1523,5	126,7	1538,5	149,3
1500	60"	1536,5	330,0	1586,2	75,4	1592,8	85,5	1602,8	100,1	1614,4	118,0	1628,1	139,8	1642,8	163,3
1600	64"	1638,5	330,0	1688,6	81,2	1695,5	92,3	1707,6	111,3	1718,9	129,8	1732,4	152,5	1746,6	176,8
1700	68"	1740,5	330,0	1791,0	86,9	1798,2	99,3	1812,0	122,3	1823,0	141,4	1836,3	165,2	1850,2	190,3
1800	72"	1842,5	330,0	1893,4	92,7	1900,9	106,2	1916,0	133,1	1926,9	153,1	1939,7	177,5		
1900	76"	1944,5	330,0	1995,8	98,4	2004,4	114,9	2019,8	144,1	2030,5	164,5	2042,9	189,4		
2000	80"	2046,5	330,0	2098,2	104,3	2108,0	124,2	2123,4	154,8	2134,0	176,2	2146,0	201,2		
2100	84"	2148,5	330,0	2200,6	110,4	2211,5	133,6	2226,8	165,4	2237,3	187,4	2248,8	212,7		
2200	88"	2250,5	330,0	2303,0	116,5	2314,8	142,6	2330,1	176,1	2340,5	199,1	2351,6	224,5		
2300	92"	2352,5	330,0	2405,4	122,5	2418,0	151,7	2433,2	186,5	2443,5	210,4	2454,3	236,1		
2400	96"	2454,5	330,0	2507,8	128,7	2521,1	161,1	2536,3	197,1	2546,5	221,7	2556,9	247,7		
2500	100"	2556,5	330,0	2610,1	135,1	2624,1	170,2	2639,3	207,7	2649,0	232,2				
2600	104"	2660,5	360,0	2729,9	199,5	2740,6	230,6	2753,7	265,5	2766,9	302,7				
2700	108"	2762,5	360,0	2832,6	209,0	2843,2	241,4	2856,4	277,4	2871,1	320,8				
2800	112"	2864,5	360,0	2935,2	218,8	2945,8	252,0	2959,1	289,9	2975,4	339,6				
2900	116"	2966,5	360,0	3037,8	228,5	3048,4	262,7	3061,5	301,4	3079,6	358,8				
3000	120"	3068,5	360,0	3140,4	238,2	3150,9	273,2	3163,8	312,3	3183,9	378,8				
3100	124"	3170,5	380,0	3242,5	259,7	3253,1	298,5	3268,3	349,7						
3200	128"	3272,5	380,0	3345,0	270,2	3355,6	310,2	3372,0	367,4						
3300	132"	3374,5	380,0	3447,5	280,1	3458,1	321,7	3475,8	385,7						
3400	136"	3476,5	380,0	3550,0	290,8	3560,6	333,2	3579,6	408,8						
3500	140"	3578,5	380,0	3652,5	300,9	3663,1	344,6	3683,4	428,1						
3600	144"	3680,5	380,0	3755,0	311,9	3765,5	356,5								
3700	148"	3782,5	380,0	3857,4	322,2	3868,0	368,0								
3800	152"	3884,5	380,0	3959,8	332,6	3970,4	379,7								
3900	156"	3986,5	380,0	4062,2	342,9	4072,8	391,4								
4000	160"	4088,5	380,0	4164,6	353,5	4175,2	403,2								

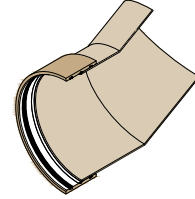
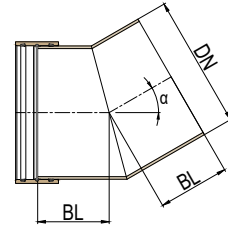
SUBOR KANALİZASYON BORULARI												
BASINÇ SINIFI			KANALİZASYON BORULARI						KANALİZASYON MANŞONLARI			
RİJİTLİK SINIFI			SN2500 N/m²		SN5000 N/m²		SN10000 N/m²					
DN (mm) inch	OD max (mm)		ID min (mm)	W min (kg/m)	ID min (mm)	W min (kg/m)	ID min (mm)	W min (kg/m)	OD nom (mm)	BOY (mm)	ID min (mm)	W min (kg/pcs)
250	10"	272,3					258,5	11,1	304,0	175,0	275,1	4,1
300	12"	324,9	313,6	9,9	311,5	12,3	308,4	15,8	356,1	240,0	327,5	6,9
350	14"	376,8	364,2	13,2	361,7	16,5	358,1	21,3	417,8	240,0	379,4	8,0
400	16"	427,7	413,7	17,0	410,9	21,3	407,2	26,9	458,9	240,0	430,3	9,0
450	18"	478,6	463,4	21,3	460,2	26,9	456,0	33,8	509,8	240,0	481,2	10,0
500	20"	530,5	513,9	26,4	510,6	32,6	505,9	41,5	561,7	240,0	533,1	11,0
600	24"	617,4	598,5	36,0	594,6	44,5	589,2	56,2	649,2	240,0	620,0	13,1
700	28"	719,4	698,0	48,4	693,3	60,4	686,8	76,8	752,4	240,0	722,0	15,9
800	32"	821,4	797,4	63,3	792,2	78,1	784,2	101,3	855,4	240,0	824,0	18,7
900	36"	923,4	896,6	80,2	891,2	97,8	881,7	129,5	958,2	240,0	926,0	21,5
1000	40"	1025,4	996,3	97,8	990,0	120,1	981,6	151,5	1060,8	240,0	1028,0	24,2
1100	44"	1127,4	1095,9	117,1	1088,5	146,4	1079,6	182,4	1163,2	240,0	1130,0	26,9
1200	48"	1229,4	1195,0	140,2	1187,4	174,7	1177,6	215,9	1278,8	270,0	1230,5	48,2
1300	52"	1331,4	1294,2	164,9	1285,9	205,3	1275,8	252,0	1381,3	270,0	1332,5	52,8
1400	56"	1433,4	1393,8	191,8	1384,9	236,9	1373,7	292,2	1483,7	270,0	1434,5	57,2
1500	60"	1535,4	1493,3	219,4	1483,7	270,6	1471,7	334,8	1586,2	270,0	1536,5	61,7
1600	64"	1637,4	1592,6	250,0	1582,4	308,3	1569,8	379,5	1688,6	270,0	1638,5	66,5
1700	68"	1739,4	1692,0	281,2	1680,9	348,6	1667,7	428,3	1791,0	270,0	1740,5	71,1
1800	72"	1841,4	1791,4	315,2	1779,8	389,5	1765,7	479,2	1893,4	270,0	1842,5	75,8
1900	76"	1943,4	1890,9	349,1	1878,7	432,6	1863,6	533,9	1995,8	270,0	1944,5	80,5
2000	80"	2045,4	1990,2	388,1	1977,6	477,6	1961,6	591,1	2098,2	270,0	2046,5	85,4
2100	84"	2147,4	2089,6	426,8	2076,4	526,3	2059,6	650,6	2200,6	270,0	2148,5	90,3
2200	88"	2249,4	2189,1	467,4	2175,2	576,5	2157,7	713,0	2303,0	270,0	2250,5	95,3
2300	92"	2351,4	2288,3	511,7	2273,8	631,2	2255,5	780,3	2405,4	270,0	2352,5	100,2
2400	96"	2453,4	2387,9	555,5	2372,7	685,7	2353,7	846,7	2507,8	270,0	2454,5	105,3
2500	100"	2555,4	2487,4	600,8	2471,1	746,6	2451,8	918,2	2610,1	270,0	2556,5	110,5
2600	104"	2657,4	2586,6	651,2	2569,9	806,5	2549,4	995,3	2729,9	300,0	2660,5	166,2
2700	108"	2759,4	2686,2	700,7	2668,8	868,0	2647,4	1072,1	2832,6	300,0	2762,5	174,1
2800	112"	2861,4	2785,3	755,1	2767,6	932,3	2745,4	1152,9	2935,2	300,0	2864,5	182,3
2900	116"	2963,4	2884,8	808,6	2866,5	997,9	2847,4	1192,6	3037,8	300,0	2966,5	190,4
3000	120"	3065,4	2984,4	863,1	2965,4	1065,5	2949,4	1232,3	3140,4	300,0	3068,5	198,5

*Diğer Boru çaplarındaki teknik bilgiler için SUBOR'a danışın.

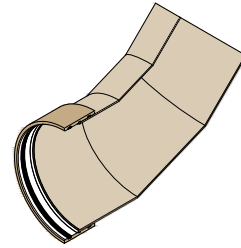
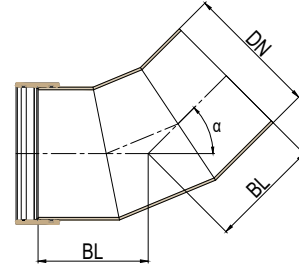
SUBOR STANDART DİRSEK EBATLARI

NO.OF MITERS		1				2		3
ELBOW DEGREE *		11.25°	15°	22.5°	30°	45°	60°	90°
DN		BL						
mm	inch							
100	4"	250	250	250	250	250	300	350
125	5"	250	250	250	250	300	300	400
150	6"	250	250	250	250	300	300	400
200	8"	250	250	250	300	350	400	500
250	10"	250	300	300	300	400	450	600
300	12"	350	350	400	400	500	550	750
350	14"	400	400	400	450	550	600	800
400	16"	450	450	450	450	600	650	900
450	18"	450	450	500	500	600	700	1000
500	20"	450	450	500	500	650	750	1050
600	24"	400	400	450	450	600	700	1100
700	28"	400	400	450	450	650	800	1200
800	32"	450	450	450	500	700	850	1350
900	36"	450	450	500	550	800	950	1500
1000	40"	450	500	500	550	850	1000	1650
1100	44"	450	500	550	600	900	1100	1800
1200	48"	500	550	600	600	950	1200	1950
1300	52"	500	600	650	700	1050	1300	2100
1400	56"	600	600	650	700	1100	1350	2250
1500	60"	600	650	700	750	1200	1450	2400
1600	64"	650	700	750	800	1250	1550	2550
1700	68"	650	700	800	800	1300	1600	2700
1800	72"	650	750	800	850	1350	1700	2850
1900	76"	700	750	800	850	1400	1750	2950
2000	80"	700	750	800	900	1450	1800	3100
2100	84"	700	750	800	900	1500	1850	3200
2200	88"	700	750	800	900	1550	1950	3350
2300	92"	700	750	800	950	1550	2000	3450
2400	96"	700	750	800	1000	1550	2100	3600
2500	100"	700	750	800	1000	1600	2200	3750
2600	104"	700	800	900	1000	1700	2200	3800
2700	108"	800	800	900	1000	1800	2200	4000
2800	112"	800	800	900	1000	1800	2300	4100
2900	116"	800	800	900	1000	1900	2400	4200
3000	120"	800	800	900	1100	1900	2400	4300
3100	124"	800	800	1000	1100	2000	2500	4500
3200	128"	800	900	1000	1100	2000	2600	4600
3300	132"	800	900	1000	1100	2100	2600	4700
3400	136"	800	900	1000	1100	2100	2700	4900
3500	140"	800	900	1000	1100	2200	2800	5000
3600	144"	900	900	1000	1200	2200	2800	5100
3700	148"	900	900	1100	1200	2300	2900	5200
3800	152"	900	900	1100	1200	2300	3000	5400
3900	156"	900	1000	1100	1200	2400	3000	5500
4000	160"	900	1000	1100	1300	2400	3100	5600

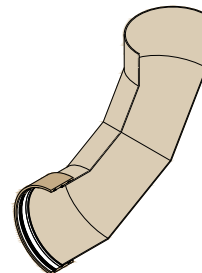
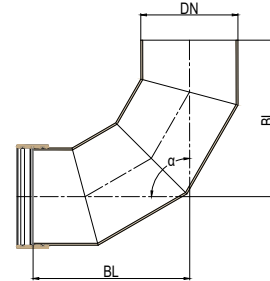
BİR KESİMLİ 0-30°



İKİ KESİMLİ 30-60°



ÜÇ KESİMLİ 60-90°



KİMYASAL DAYANIM TABLOSU	Standart Reçine	Sadece Vinilester
Acetic Acid < 20%		X
Adipic Acid		X
Alum (Aluminum Potassium Sulfate)	X	
Aluminum Chloride, Aqueous	X	
Ammonia, Aqueous < 20%		X
Ammonium Chloride, Aqueous (40°C)		
Ammonium Nitrate, Aqueous (40°C)	X	
Ammonium Phosphate-Monobasic, Aqueous	X	
Ammonium Sulfate, Aqueous	X	
Aniline Hydrochloride		X
Barium Carbonate		X
Barium Chloride		X
Barium Sulfate		X
Beet Sugar Liquor		X
Benzene Sulfonic Acid (10%) *		X
Benzoic Acid *		X
Black Liquor (Paper)		X
Borax (40°C)	X	
Boric Acid		X
Bromine, Aqueous (5%) *		X
Butyric Acid < 25% (40°C) *		X
Calcium Bisulfide *	X	
Calcium Carbonate	X	
Calcium Chlorate, Aqueous (40°C)	X	
Calcium Chloride (Saturated) (40°C)	X	
Calcium Hydroxide, 100%		X
Calcium Hypochlorite *		X
Calcium Nitrate (40°C)	X	
Calcium Sulfate NL AOC	X	
Cane Sugar Liquor		X
Carbon Dioxide, Aqueous	X	
Casein	X	
Caustic Potash (KOH) (40°C)		X
Chlorine, Dry Gas *		X

KİMYASAL DAYANIM TABLOSU	Standart Reçine	Sadece Vinilester
CHLORINE, WATER *		X
CHLORINE, WET GAS *		X
CITRIC ACID, AQUEOUS		X
COPPER ACETATE, AQUEOUS (40°C)	X	
COPPER NITRATE, AQUEOUS (40°C)	X	
COPPER SULFATE, AQUEOUS (40°C)	X	
CRUDE OIL (SOUR) (30°C) *	X	
CRUDE OIL (SWEET) (30°C) *	X	
CRUDE OIL, SALT WATER (25°C) *		X
CYCLOHEXANE (40°C) *		X
CYCLOHEXANOL (30°C) *		X
FUEL OIL (25°C) *	X	
GASOLINE, ETHYL *		X
GLYCERINE		X
GREEN LIQUOR, PAPER		X
HEXANE *		X
HYDROCHLORIC ACID, UP TO 15%	X	
KEROSENE *		X
LACTIC ACID, 10% (30°C)	X	
LEAD ACETATE, AQUEOUS (25°C)	X	
LEAD NITRATE, AQUEOUS (25°C)	X	
LINSEED OIL *	X	
LITHIUM BROMIDE, AQUEOUS (40°C) *	X	
LITHIUM CHLORIDE, AQUEOUS (40°C) *	X	
MAGNESIUM BICARBONATE, AQUEOUS (30°C) *	X	
MAGNESIUM CARBONATE (40°C) *	X	X
MAGNESIUM SULFATE	X	
MAGNESIUM CHLORIDE, AQUEOUS (25°C) *	X	
MANGANESE CHLORIDE, AQUEOUS (40°C) *	X	
MANGANESE SULFATE, AQUEOUS (40°C) *	X	
MINERAL OIL *	X	
N-HEPTANE (25°C) *	X	
NAPHTHALENE (30°C) *	X	
NAPHTHA *		X

KİMYASAL DAYANIM TABLOSU	Standart Reçine	Sadece Vinilester
Oleic Acid (40°C)	X	
Oxalic Acid, Aqueous		X
Paraffin (30°C) *	X	
Perchloric Acid (25°C)		X
Petroleum, Refined & Sour *		X
Phosphoric Acid		X
Potassium Nitrate, Aqueous (40°C)	X	
Potassium Sulfate (40°C)	X	
Propylene Glycol (30°C)	X	
Sea Water (40°C)	X	
Sewage (50°C)	X	
Silicone Oil (40°C)	X	
Silver Nitrate, Aqueous (40°C)	X	
Sodium Hydroxide 10%		X
Sodium Mono-Phosphate		X
Sodium Nitrate, Aqueous (40°C)	X	
Sodium Nitrite, Aqueous (40°C) *	X	
Sodium Silicate		X
Sodium Sulfide		X
Sodium Tetraborate		X
Stannous Chloride, Aqueous (40°C)	X	
Stearic Acid, Aqueous (40°C) *	X	
Sulfuric Acid, < 25% (25°C) *	X	
Tannic Acid, Aqueous (35°C)	X	
Tartaric Acid (30°C)	X	
Triethylamine (40°C) *		X
Turpentine *		X
Urea, Aqueous (30°C) *	X	
Vinegar (25°C)	X	
Water, Distilled (40°C)	X	
Water, Sea (40°C)	X	
Water, Tap (40°C)	X	
Zinc Chloride, Aqueous (40°C)	X	

*Reçine türü seçimi hakkında daha fazla açıklama için, projede çalışma koşullarını dikkate alarak lütfen SUBOR ile temasa geçiniz.

“Bu broşürün Teknik Veriler bölümünde sunulan veriler SUBOR için bağlayıcı olmayıp, kullanımdan önce kontrol edilmelidir. SUBOR, bu broşürü yayınlarken yazım hataları için hiçbir sorumluluk kabul etmez.”

SUBOR Kilometre Taşları

- 1996** SUBOR, Yapı Merkezi ile Owens Corning arasında eşit ortaklık olarak kuruldu
- 1997** Flowtite teknoloji tarafından geliştirilen ilk üretim hattı Sakarya Fabrikasında faaliyete geçirildi
- 1998** Flowtite teknoloji tarafından geliştirilen ikinci üretim hattı Sakarya Fabrikasında faaliyete geçirildi
- 1999** ISO9001 sertifikası onaylandı
- 2000** SUBOR GAP Fabrikası Şanlıurfa'da bir Flowtite teknolojisi ile kuruldu
- 2001** Ortaklık yapısı değişti ve SUBOR, Yapı Merkezi ile Amiantit Gruplarının eşit ortaklığı oldu
- 2008** Yeni Fitting Üretim Tesisi Sakarya Fabrikasında inşa edildi
- 2009** Flowtite Technology tarafından geliştirilen, 4 metre çapa kadar boru üretebilen üçüncü üretim hattı Sakarya Fabrikasında hizmete girdi
- 2010** Laboratuvarlar, TÜRKAK tarafından uluslararası ölçekte akredite edildi
- 2019** Yapı Merkezi, SUBOR'daki hisselerini %80'e çıkararak ana şirket oldu ve SUBOR kendi üstün teknolojisi ile üretime devam ediyor.

subor®



Subcor®

BOTAŞ

THE GOLD STANDARD
IN SUBSEA CORROSION PROTECTION





sales@subor.com.tr

info@subor.com.tr

Merkez Ofis - SUBOR Boru San. ve Tic. A.Ş.

Acıbadem Mahallesi Sokullu Sok. No:12 34718 Kadıköy İstanbul/TÜRKİYE
Tel: +90 (216) 474 19 00 - Fax: +90 (216) 474 19 12 - 14 - 15

Fabrika 1- SUBOR Sakarya

Ahmetler Mah. Şehit Mustafa Geyve Cad. No: 45/1 Karapürçek Sakarya/TÜRKİYE
Tel: +90 (264) 471 61 00 - Fax: +90 (264) 471 61 02

Fabrika 2 - SUBOR GAP Şanlıurfa

Gaziantep E-24 Karayolu 35.km. Karataş Mevkii, Suruç Şanlıurfa/TÜRKİYE
Tel: +90 (414) 612 00 30 - Fax: +90 (414) 612 00 39

BASIM TARİHİ

Ağustos 2020

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

ig [instagram.com/suborboru](https://www.instagram.com/suborboru)

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

